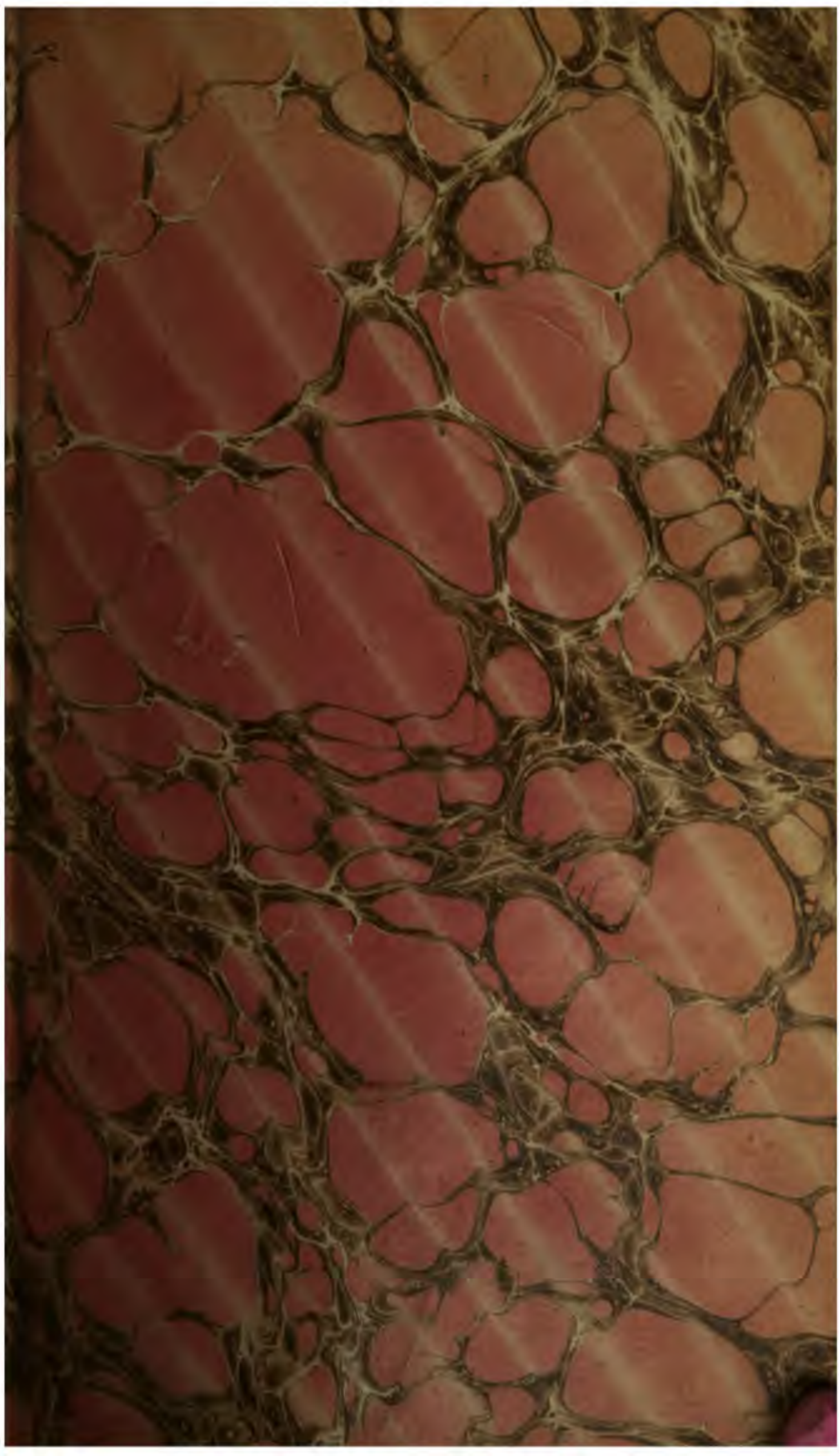






Handbuch

der

vergleichenden Anatomie.



Handbuch
der
vergleichenden Anatomie

von

J. F. Blumenbach.

Spartam quam nactus es, orna.
Erasmi *adag.*



Mit Kupfern.

Göttingen, 1805.
Bey Heinrich Dieterich.



Vorrede.

Seit ich aus Neigung und Beruf den gröſsten Theil meiner reifern Studien und meiner beſsten Zeit der Grundfeste der Arzneywissenschaft, wie Zimmermann die Physiologie nennt, und der *prima materia philosophiae*, wie die Naturgeschichte bey Bacon von Verulam heiſst, gewidmet habe, bin ich sehr bald und täglich mehr überzeugt geworden wie wahr es ist wenn Haller sagt: die Physiologie habe von der vergleichenden Anatomie mehr Licht erhalten als selbst von der Zergliederung menschlicher Leichen; und wenn J. J. Rousseau eben jene *ana-*

 tome

tome comparata für die lebendige Seele der ganzen Naturgeschichte der Thiere erklärt. Und wenn ich glauben darf in jenen beyden Feldern nicht ohne Nutzen gearbeitet zu haben, so verdanke ich das gröſstentheils der Beyhülfe die mir die vergleichende Anatomie dazu gewährt hat; so wie ich es mir anderseits wohl zu einigen Verdienst anrechnen darf, daſs ich, meines Wissens, wenigstens in Deutschland zu erst, schon seit langer Zeit alljährig *) eigene Vorlesungen über dieselbe gehalten und selbst dadurch das meinige beygetragen habe Sinn und Eifer für

*) Seit 1777. über einzelne Fächer und Gegenstände derselben, z. B. über *Osteologia comparata*, Zootomie der hieländischen Hausthiere u. s. w., dann aber seit 1785. immer den vollständigen Cursus über die ganze Disciplin.

für dieses fruchtbare Studium zu erwecken und immer mehr zu verbreiten; und so hoffe ich nun auch durch die Ausgabe dieses Handbuchs, als des ersten das je über die ganze *anatome comparata* erschienen ist, dieses Studium noch mehr zu erleichtern, und selbst dadurch gemeinnütziger zu machen. Es ist dieses Buch in derselben Manier abgefafst, die bey denen so ich über die andern beyden gedachten Wissenschaften über die Physiologie und Naturgeschichte herausgegeben, Beyfall gefunden; auf den ich auch wohl bey dieser neuen Arbeit um so eher rechnen darf, da sie, wie gesagt die erste in ihrer Art ist, die nämlich mit ihrem scientifischen Gehalt und zweckmäfsigen Plan, besonders auch die zu einer brauchbaren Grundlage für Vor-

lesungen erforderliche Form verbindet.

Zu dem für ein solches Handbuch zweckmäfsigen Plan, gehört aber vor allem eine recht überdachte Auswahl, aus der unermefslichen Fülle von Materialien die sich bis jetzt schon bey der Bearbeitung dieses Studiums angehäuft haben; wobey ich denn die beständige Anwendung auf Physiologie und Thiergeschichte vor Augen gehabt, auch eben defshalb hin und wieder kleine Bemerkungen aus jenen Wissenschaften eingestreut habe. Und so begreift sich von selbst, warum hingegen ausführliche Myologie, Angiologie, Nevrologie u. s. w. ganz aufser den Grenzen eines solchen Handbuchs liegen. Anders verhält es sich hingegen mit der vergleichenden Osteologie, da der

der Knochenbau der rothblütigen Thiere nicht nur im genauesten Bezug mit der übrigen Anatomie, sondern auch mit der Totalform jener Geschöpfe, mithin auch grofsentheils mit ihrer ganzen Oeconomie und Lebensweise steht.

Auf unsere jagdbaren und Hausthiere habe ich aus einem doppelten Grunde vorzügliche Rücksicht genommen. Theils weil sie zur Zergliederung überall am leichtesten zu schaffen sind; theils wegen des grofsen Interesse was die richtige Kenntnifs ihres Baues für Landwirthschaft und Vieharzneykunst haben mufs. Von ausländischen hingegen habe ich immer ausgehoben was sich durch die bedeutendsten Eigenheiten auszeichnet.

Bey dem was ich nicht selbst in der Natur zu untersuchen oder zu sehen Gelegenheit gehabt, sind immer meine Gewährsleute angegeben, aber auch ausserdem theils die besten mir bekannten Abbildungen, theils besonders die vorzüglichsten kleinen Schriften und die in periodischen Sammlungen zerstreueten Abhandlungen zur *anatome comparata* citirt, so daſs ich nicht leicht eine von Wichtigkeit übergangen, sondern beyläufig in den Anmerkungen ein ziemlich vollständiges Verzeichniſs zur Litteratur dieses Studiums gegeben zu haben glaube. Solche Hauptquellen hingegen wie die beyden bis jetzt erschienenen ersten Bände von des um die vergleichende Anatomie so unendlich verdienten Herrn Professor Cuvier's classi-

schen

schen Werke, oder solche reiche Repertorien, wie die Hallersche grofse Physiologie, sind meist nur Ein für Allemahl, und auch das zu allem Ueberflufs, genannt.

Die Eintheilung der Abschnitte nach den vorlängst angenommenen vier Classen von Functionen, bedarf hoffentlich keiner langen Entschuldigung. Ich sehe sehr gut ein wie wenig dergleichen Eintheilungen in der Natur gegründet sind, und dafs die Stimme z. B. keine *functio vitalis* ist u. dergl. Auch habe ich den Beweis dieser meiner Einsicht schon dadurch gegeben, dafs ich manche Functionen in diesem Handbuch unter andere Classen als in dem physiologischen gebracht habe; z. B. die Absorbtion hier zu den vitalen, und dort hingegen zu den sogenannten

natür-

natürlichen. So vielseitig ist nämlich die Ansicht aus der sich so viele dieser Verrichtungen ordnen lassen. Aber die Classification selbst ist übrigens allgemein bekannt und im Ganzen verständlich, und daher an sich eben so wenig zu verwerfen, als die eben so bekannte und verständliche, ob gleich eben so wenig in der Natur fest begründete Classification der vier Temperamente und andere dergl. mehr.

Noch weniger bedarf es wohl einer Apologie, daſs ich viele lateinische oder griechische allgemein bekannte und allgemein verständliche Kunstwörter nicht erst verdeutscht habe, als wodurch sie sicherlich für viele Leser gerade minder verständlich worden wären, so wie es sich auch widerlich ausgenommen haben würde, wenn ich

immer

immer und immer bey jedem Satze wo von etwas die Rede ist was irgend einer ganzen Classe oder Ordnung von Thieren gemein ist, den ewigen Refrain von "*so viel bis jetzt bekannt*" oder "*meines Wissens*" u. s. w. hätte ausdrücklich wiederhohlen wollen, da es sich von selbst versteht, daſs jede solche allgemeine Behauptung nichts anders sagen will und kann, als daſs der welcher sie äuſsert bis jetzt noch von keiner Ausnahme weiſs.

Ueber die bestimmte Bedeutung der sonst in der Zootomie relativen Ausdrücke von oben, unten, vorn u. s. w., habe ich mich im Buche selbst (S. 68, 230.) erklärt.

Aber das muſs ich noch erinnern daſs ein guter Theil desselben schon vor mehreren Jahren abgedruckt gewesen,

wesen, ehe ich in der siebenten Ausgabe des Handbuches der Naturgeschichte mein System der Säugethiere verbessert hatte, daher in jenen ersteren Bogen noch die Benennungen von einigen Ordnungen vorkommen, die nun ausgefallen sind, da die *Bradypoda* unter die *Digitata*, die *Glires* und *Ferae* aber theils unter diese, theils unter die *Palmata* vertheilt, und die *Pecora* nun *Bisulca*, die *Belluae* aber *Multungula* genennt worden.

Göttingen,
den 1. Jul. 1804.

J. F. Blumenbach.

Ueber-

Uebersicht der Abschnitte.

XIX.

OSTEO-

OSTEOLOGIA
COMPARATA.

A



Erster Abschnitt.

Vom
Knochenbau der Thiere überhaupt.

§. 1.

Nur die rothblütigen *) Thiere sind mit einem wahren *Gerippe* versehen, zu welchem ihre Knochen, und zwar bey den mehrsten nur bis auf wenige Aus-

A 2 nahmen

*) Nur bey wenigen Insecten und Gewürmen finden sich wirklich knochenartige Theile: wie z. B. die überaus saubern kleinen Schilde, Bögen und Gräten am Magen des Hummers und einiger andern Krebse. — Das knöcherne Gestelle oder die sogenannte Laterne des Aristoteles in den See-Igeln u. a. m.

Wenigstens ähneln *diese* Theile weit mehr wahren Knochen als etwa das sogenannte *os sepiae*.

nahmen *), untereinander verbunden sind, und wovon im Ganzen die Totalform **) und die mehrere oder mindere Gelenkigkeit ihres Körpers abhängt.

§. 2.

Die gewöhnlich ***) weiſse *Farbe* der Knochen hat doch mancherley Abstufungen

*) Von der Art ist das Zungenbein; der Knochen in der männlichen Ruthe vieler Säugethiere; die *ossicula clauicularia* bey manchen derselben; der knöcherne gleichsam gefächerte Ring in der harten Haut der Vogelaugen, u. a. m.

**) s. GALEN's Anwendung davon auf die Menschenähnlichkeit der Affen im Iten B. seines Meisterwerks *de anatomicis administrat.* T. IV. pag. 26. der Chartier. Ausg.

***) Daſs die Knochen mancher Thiere nach dem Genuſs der Färberröthe roth werden, hat schon ANT. MISAUD in der Mitte des XVI. Jahrh. angemerkt. s. deſs. *centurias memorabilium s. arcanor. omnis generis* pag. 161. der Cölner Ausg. von 1572. 12.

Merk-

gen, selbst zuweilen am gleichen Stück (wie z. B. in den Backenzähnen der Elephanten) und bey einigen wenigen Gattungen oder Rassen von Thieren sind sie überhaupt von andrer Farbe *). So z. B. die Gräten des Hornfisches (*Esox belone*) grün, die Knochen mancher Abartungen von Hünern schwärzlich u.s.w.**).

 §. 3.

Merkwürdig bleibt doch, daſs dieser bekannte Versuch bey den kaltblütigen Thieren höchstens nur sehr unvollkommen gelingt.

*) Doch ist dergleichen auch von einigen Thieren ohne Grund behauptet worden. Denn was z. B. F. NICHOLLS im *compendium anatomic.* pag. 7. von den *Bengalis* (*Fringilla amandava*) u. a. vom *Goldfasan* gesagt, daſs sie gelbe Knochen hätten, habe ich da ich beide Thiere frisch untersucht, nicht andem gefunden.

**) Namentlich von den Hünern zu Indore und Neermul in Berar sagte dieſs Akber's des groſsen Vizier ABULFAZEL in s. classischen

§. 3.

Weit mannichfaltiger aber ist ihre *Textur* und *Korn*, und zwar sowohl überhaupt an den verschiednen Knochen des nähmlichen Scelets, als auch insbesondre in einzelnen Classen und Ordnungen von Thieren, da sich z. B. das spröde Gefüge der Luftknochen der Vögel, das gleichsam langsplittrige bey vielen gröſsern Amphibien und Fischen, das sonderbar Zähe und Dichte an einzelnen Theilen mancher sogenannten Knorpelfische u. s. w. gar auffallend von andrer Knochen ihrem auszeichnet.

§. 4.

Die Kronen oder den freystehenden Theil der Zähne ausgenommen, sind die Knochen überhaupt von auſsen mit *Beinhaut* bekleidet, und die mehrsten auch inwendig

sischen *Ayeen Akbery* vol. II. Calcutta 1784. 4. pag. 72. und von denen um Persepolis, H. Cptn Niebuhr in s. *Reisebeschr.* II. B. S. 12.

inwendig mit *Mark* *) versehen, das von verschiedner Consistenz, z. B. bey den Cetaceen ein flüssiger Thran ist.

§. 5.

Wiederum den gröfsten Theil der Zähne ausgenommen, werden die übrigen Knochen durch *Verknöcherung* anfänglicher Knorpel gebildet, welches Ossificationsgeschäffte *ceteris paribus* bey den lebendig gebährenden Thieren seinen Anfang und Fortgang in frühern Terminen zu haben scheint, als bey den Eyerlegenden. Wenigstens verhält sich diefs so beym bebrüteten Hühnchen in Vergleich zu ungebohrnen Säugethieren **). So wie hinwiederum unter

 diesen

*) Die von Aristoteles irrig behauptete Marklosigkeit der Löwenknochen bedarf jetzt keiner weitern Widerlegung. s. davon so wie von einigen ähnlichen Sagen Ren. Hener *apolog. pro* Vesalio *advers.* Sylvium. Ven. 1555. 8. pag. 27.

**) Beym Hühnchen im Ey, das bekanntlich 21 Tage bebrütet wird, zeigt sich die

diesen letztern manche Termine der Ossification früher bey den Quadrupeden als beym Menschen einzutreten scheinen *).

die erste Spur eines Knochenkerns nicht früher als zu Anfang des neunten Tages, der mit der 17ten Woche der menschlichen Schwangerschaft zu vergleichen ist; da hingegen die ersten *puncta ossificationis* im menschlichen Embryo schon in der 7ten oder 8ten Woche nach der Empfängnifs (— aber gewifs nicht, wie neuerlich grofse Zergliederer gemeynt haben, gar schon in der 3ten bis 4ten Woche –) abgesetzt werden.

Folglich begreift sich leicht, wie grofse Einschränkung es leiden mufs was Hr. von Haller am Schlufs seiner übrigens so musterhaften Beobachtungen über die Bildung der Knochen im bebrüteten Küchelchen sagt: "*quae de pullorum ossibus demonstrauimus, ea etiam de aliis animantium classibus vera erunt, et de ipso demum homine.*"

*) So z. B. die Schliefsung der Fontanellen, als welche ich bey unreifen Leibesfrüchten

ten von *feris* und von *pecoribus* sehr groſs, hingegen bey den *reifen* kaum noch eine Spur davon gefunden, die sich wenigstens mit der gewöhnlichen Gröſse derselben beym neugebohrnen *Kinde* gar nicht vergleichen läſst. — Auch begreift sich leicht aus der Vergleichung des Beckens und der ganzen Mechanik des Geburtsgeschäftes des *Weibes* mit dem Becken und dem Jungewerfen der weiblichen *Quadrupeden*, warum nur beym Kinde jene — vorzüglich durch die Fontanellen bewirkte — nachgiebige Schiebbarkeit der groſsen Schedelknochen, zur Erleichtung der Geburt erforderlich war.

Zweyter Abschnitt.

Vom
Gerippe der Säugethiere.

§. 6.

So vielartig auch die Formen der Säugethiere, zumal der vierfüfsigen, und folglich auch die Gerippe derselben sind, so kommen dennoch diese entweder sämtlich, oder doch die mehresten derselben in folgenden Eigenheiten miteinander überein, und unterscheiden sich zugleich durch dieselben vom Gerippe der andern Classe warmblütiger Thiere, der Vögel.

A)

A) SÄUGETHIERE.	B) VÖGEL.
1) Schedel mit ächten Nähten. (Bis auf wenige *Ausnahmen:* etwa der Elephant, und das Schnabelthier *).	Schedel ohne ächte Nähte **).
2) Gebiſs. *Ausnahmen:* die Ameisenbären. *Manis*. Schnabelthier. *Balaena.*	Schnabel ohne Zähne.
3) Unbewegliche Oberkiefer.	Bewegliche Oberkiefer. *Ausnahmen:* z. B. der Nashornvogel.
4) *Os intermaxillare.* (Von den etwanigen *Ausnahmen* s. S. 25.)	Kein solches *os intermaxillare.*

5)

*) So ist es wenigstens bey meinem Exemplar, dessen nahtloser Schedel auch von dieser Seite einem sceletirten Vogelkopfe auffallend ähnelt.

**) Versteht sich bey erwachsenen Vögeln; denn ganz junge haben wenigstens abgesonderte Schedelknochen, wenn gleich ohne wirklich gezähnelte ächte Nähte.

5) Zwey *condyli occipitales.*	Nur Ein *condylus occipitalis.*
6) 7 Halswirbel. (*Ausnahmen:* Das dreyzehige Faulthier und einige Cetaceen.)	Mehr als 7 Halswirbel.
7) Bewegliche Rückenwirbel.	Unbewegliche Rückenwirbel.
8) Geschloſsnes Becken. (*Ausnahmen:* Die Ameisenbären mit vorn offnem Becken; und die Cetaceen ohne alle Hüfftknochen.)	Vorn offnes Becken. (*Ausnahme:* Der Straus.)
9) Nur bey wenigen Geschlechtern wahre Schlüsselbeine.	Durchgehends Schlüsselbeine; und fast eben so allgemein die *Furcula.* (Denn selbst beym Straus und Casuar zeigen sich doch Rudimente dazu.)

§. 7.

Zuförderst nun vom *Schedel* der Säugethiere, als dessen Bildung überhaupt den

den bedeutendsten gröfsten Bezug auf die ganze thierische Oeconomie hat; namentlich als Behälter des Gehirns, der mehrsten Sinnorgane, und der Frefswerkzeuge.

§. 8.

Bey der bekannten Eintheilung der Schedelknochen in die eigentliche Hirnschale (*ossa caluariae*) und in die Gesichtsknochen (*ossa faciei* mit Einschlufs des Unterkiefers) ist das theils auffallende Verhältnis der respectiven Gröfse dieser beiden Haupttheile merkwürdig *). Man vergleiche z.B. um nur einige Paar Gattungen aus gleichen Ordnungen zu nennen, den

*) Dazu dient sowohl die Ansicht im Profil als von oben her. Vom Nutzen der letztern (der *norma verticalis*) namentlich zu Vergleichung der Nationalformen der Menschenschedel, habe ich in der dritten Ausg. der Schrift *de generis hum. varietate natiua* pag. 203. und in der IVten *Decas cranior. diuersar. gentium* pag. 12. not. *q*) gehandelt.

den Schedel des eigentlichen Orangutang (*Simia satyrus*) mit dem vom Mandril (*Papio maimon*); oder den vom Tümmler (*Delphinus delphis*) mit des Caschelot (*Physeter macrocephalus*) seinem.

§. 9.

Die Anzahl der eigentlichen Hirnschalenknochen ist im Ganzen wie beym Menschen. Doch das Stirnbein bey den mehrsten gehörnten Thieren aus zwey Hälften zusammen gesetzt; hingegen die Scheidelbeine bey manchen derselben zu einem zusammenhängenden Stück und bey andern mit dem Hinterhauptsbeine verwachsen. Und einige aus der Ordnung der *glirium* haben noch einen eignen in die Breite laufenden flachen Knochen zwischen den Scheitelbeinen und dem Hinterhauptsbein *).

§. 10.

*) s. Hrn. Prof. MERREM's Zergliederung der Haus-Maus in seinen *vermischten Abhandlungen aus der Thiergeschichte*. S. 59.

§. 10.

Eine Hauptverschiedenheit der Scheitelform hängt vom Mangel oder aber vom Daseyn und dann wiederum von der Gröfse und Richtung der *crista occipitalis* ab, die meist in bestimmten Bezug zur mehrern oder mindern Stärke des Gebisses steht. Sie mangelt z. B. dem eigentlichen Orangutang, und ist hingegen bey dem furchtbaren ungeschwänzten Pavian von Borneo *) von mäch-

S. 59. tab. 2. fig. 11. a., und Hrn. D. Nic. Meyer *prodromus anatom. murium* Jen. 1800. pag. 15. fig. 6. 8. Letzrer nennt es *os transuersum*.

*) Der vom Hrn. von Wurmb im IIten B. der *Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap* p. 245 zuerst beschriebne (nur sehr irrig mit dem Namen des grofsen Orangutang oder Pongo belegte) gänzlich ungeschwänzte Pavian, dessen 4 F. 2. Z. hohes ungeheuer starkes Gerippe ich im Dec. 1791 im Erbstatthalterschen Cabinet im Haag abgezeichnet habe.

mächtiger Grösse. — Die longitudinale *crista* ist zumahl beym Dachs auffallend stark ausgewirkt: so wie die transversale z. B. am Biber. — Bey den Elephanten liegt zwischen den hochgewölbten Seitentheilen des Oberschedels eine tiefe weite Grube, auf deren Boden eine kleine longitudinale *crista* sitzt. — Unter den Hunderassen findet sich hierin viele Verschiedenheit; wenn man z. B. den Mops mit dem Neufundländer vergleicht.

§. 11.

Auch die Lage und Richtung des grossen *foramen occipitale* zeigt bey manchen Gattungen merkwürdige Verschiedenheit. Statt dass es nemlich beym Menschen am weitsten nach vorn und meist horizontal liegt (zuweilen gar mit dem vordern Rande höher als mit dem hintern); so liegt es hingegen bey den mehrsten Quadrupeden am Ende der Grundfläche des Schedels, und zwar schräg, mit dem hintern Rande mehr oder

oder weniger aufwärts gekehrt: bey einigen gar am Hinterkopfe geradeaus in verticaler Richtung; und zuweilen, wie z. E. beym Murmelthier (*Marmota alpina*) sogar mit dem obern Rande mehr vorwärts gerichtet, als mit dem untern *).

§. 12.

*) s. Daubenton *sur les différences de la situation du grand trou occipital dans l'homme et dans les animaux* in den *Mém. de l'Acad. des sc. de Paris* 1764. pag. 568. Dieser treffliche Zootome gründete auch auf diese Verschiedenheit seine sogenannte *Occipital-Linie*, eine der Normalregeln die man zur Vergleichung der Schedelformen unter einander, angegeben hat. — Er zieht nemlich zwey gerade einander durchschneidende Linien im Profil der Schedel: die eine vom hintern Rande des *foramen magnum* (der auch zugleich bey den allermehrsten Säugethieren der obre ist) durch den untern Rand der Augenhöle; die andre aber durchs *planum horizontale* jener grofsen Hinterhaupts-Oeffnung, mitten zwischen beiden *condylis*; und

§. 12.

Die wahren Nähte, wodurch die Hirnschalenknochen unter einander verbunden werden, sind bey den mehrsten Quadrupeden, wenigstens von aufsen, minder geschlängelt als beym Menschen. Doch sind sie bey den gehörnten *pecoribus* zu leicht einzusehendem Zweck sehr stark und scharf gezähnelt; auch die Stirnknochen dabey überaus dick *).

Soge-

bestimmt dann nach dem Winkel, worin diese beiden Linien zusammenstofsen, die Aenlichkeit oder Verschiedenheit der Schedelformen.

Gar viel scheint übrigens durch diese Regel nicht gewonnen, da einmal bey den bey weitem allermehrsten, übrigens noch so sehr von einander verschiedenen Quadrupeden, dieser Winkel immer zwischen 80 und 90° fällt, und andrerseits die kleinern Abweichungen selbst individuell in einer und eben derselben Gattung variiren.

*) Hingegen habe ich die Hirnschalenknochen bey den mit der Drehkrankheit behafteten

Sogenannte Zwickelbeinchen (*ossicula Wormiana*) finden sich selten an Thierschedeln. Doch habe ich welche an Hasen, und am Schedel des eigentlichen Orangutang vor mir; welcher letztere auch durchgehends ausnehmend elegante Suturen hat *).

§. 13.

Die *Facialknochen* des Schedels tragen überhaupt durch ihre Richtung und stärkere oder mindere Prominenz auffallend

B 2

hafteten Schafen (den sogenannten *Segglern* oder *Quesenköpfen*), wenn die Wurmblase (*Hydatis cerebralis*) nahe unter der Hirnschale lag und groſs war, an dieser Stelle gröſstentheils absorbirt und zuweilen bloſs wie eine dünne, dem Druck sehr nachgebende knorpelartige Haut gefunden.

*) Es ist daher mit Einschränkung zu verstehen, wenn Eustach von den Nähten an den Affenschedeln sagt: "*vbique adeo obscurae sunt, vt magna ex parte suturae nomen, aut nullo modo, aut vix mereantur.*" *Ossium exam.* pag. 173.

fallend viel zur Totalform des ganzen Kopfs bey *); und zwar wird diese Pro-

*) Zur festern Bestimmung derselben hat CAMPER seine *Facial-Linie* angenommen, deren Anwendung am ausführlichsten in seinem posthumen Werke *über den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge* u. s. w. (übers. von Hrn. Hofr. SOEMMERRING, Berl. 1792. 4.) aus einander gesetzt ist. — Er zieht auch wie DAUBENTON im Profil eines jeden Schedels zwey gerade einander durchschneidende Linien, aber in andern Richtungen als jener. Eine horizontale nemlich, die durch den äufsern Gehörgang und den Boden der Nasenhöle läuft; und dann eine andre von der Wölbung der Stirne mitten über der Nase nach dem äufsersten prominirenden Rande der Oberkiefer oder des Intermaxillar-Knochen, mitten unter der Nase. Letztre ist die eigentliche Facial-Linie, und der Winkel, den sie mit jener horizontalen macht, bestimmt nach ihm die Verschiedenheiten der Thierschedel, so wie der National-

Prominenz gröſstentheils durch die verlängerten Oberkiefer selbst; zum Theil aber auch, und bey manchen hauptsächlich, durch den zwischen denselben gleichsam eingekeilten berühmten Intermaxillar-Knochen bewirkt.

B 3 §. 14.

Nationalphysiognomieen der mancherley Menschenraſsen.

In Rücksicht auf diese letztre Anwendung habe ich meine Erinnerungen dagegen schon in der dritten Ausg. der Schrift *de gener. hum. var.* pag. 200 u. f. beygebracht. Und was ihren Gebrauch zu Unterscheidung der Thierschedel betrifft, so gilt *mutatis mutandis* auch hier, was oben von der Daubentonischen Linie gesagt worden, daſs nemlich die bey weitem allergröſste und mannichfaltigste Menge der übrigens dem Kopfe nach noch so verschieden gebildeten Quadrupeden (— wenigstens drey Viertheile von den ohngefähr vierhundert Gattungen derselben, die wir bis jetzt kennen —) dennoch eine und eben dieselbe Faciallinie haben.

§. 14.

Statt daſs nemlich beym Menschen die beiden Knochen des Oberkiefers vorn unter der Nase an einander stoſsen und alle oberen Zähne enthalten; so sind sie hingegen bey den übrigen Säugethieren vorn durch diesen besondern, — einfachen oder gepaarten — *Intermaxillar-Knochen* *) getrennt, der gleichsam darzwischen eingekeilt ist, und bey denjenigen, welche mit obern Schneidezähnen versehen sind, dieselben aufnimmt **). Er findet sich aber auch bey den *pecoribus*, denen diese Zähne im Oberkiefer abgehen, so wie auch bey solchen Geschlechtern, die überhaupt keine Vorderzähne haben, wie das Schnabelthier (*ornithorhynchus paradoxus*)

*) Gotth. Fischer *über die verschiedne Form des Intermaxillarknochens in verschiednen Thieren.* Leipz. 1800. 8. mit Kupfern.

**) Vesalius *de c. h. fabrica* pag. 46. (der besten Ausg. von 1555.) fig. 1.

radoxus) und die Elephantengattungen, ja selbst bey gänzlich zahnlosen Säugethieren, wie die Ameisenbären und eigentlichen Wallfische *). — Er wird von den benachbarten Schedelknochen durch deutliche Suturen abgesondert, die von aussen neben der Nase und Schnauze **), am Gaumen aber neben den vordern *foraminibus palatinis* ***)

 laufen.

*) Deshalb habe ich diesen Knochen lieber *os intermaxillare* als mit HALLER *os incisiuum* genannt. BLAIR in seiner trefflichen *Osteographia elephantina* nennt ihn *os palati;* VITET *os maxillaire inférieur.*

**) EUSTACHIUS *tab. anat.* XLVI. fig. 2.

***) Da wo auch zuweilen an Menschenschedeln, wenigstens von ganz jungen Kindern, das *foramen incisiuum* auf beiden Seiten mit einer Ritze umzogen ist, von welcher FALLOPIUS schon 1561 so richtig sagte: "*reperio hanc diuisionem, vel rimam potius esse, quam suturam, cum os ab osso non separet, neque in exterio-*

laufen. — Seine *Gröſse* und Form ist in manchen Ordnungen und Geschlech-
tern

exterioribus appareat, vel cum os cum osse non coniungat, quod suturarum munus est." s. Dess. *Obseruation. anatomic.* fol. 35. b. der Venetian. Orig. Ausg.

Um so unerwarteter war mirs daher, daſs VICQ-D'AZYR noch 1780 hierin eine ihm unerwartete Aenlichkeit zwischen dem Schedel des Menschen und mehrerer Quadrupeden finden konnte. s. *Mémoires de l'ac. des sc. de Paris* v. jen. J. pag. 489.

Unter den Anatomen des XVI. Jahrhunderts, die bey der bekannten Streitfrage, ob GALENS Osteologie nach Menschen- oder nach Affen-Gerippen abgefaſst sey, das letztre unter andern aus dem von ihm auch dem Menschen zugeschriebnen Intermaxillar-Knochen erwiesen, verdient hier vorzüglichst INGRASSIAS angeführt zu werden, weil er in seinen classischen *Commentariis in* GALENI *librum de ossibus*, Panorm. 1603 fol. besonders durchgehends auf diejeni-
gen

tern von Säugethieren von auffallender Verschiedenheit. Bey vielen *feris* z. B. ist er klein; so auch beym Wallrofs. Hingegen bey den *gliribus* theils mächtig grofs; so beym Biber, Murmelthier; auch beym Nilpferd, beym Tümmler, Caschelot u. a. m. — Die seltsamste *Form* haben die beiden hakenförmig gebognen durch eine breite Synchondrose von einander getrennten Intermaxillar-Knochen des Schnabelthiers. (s. tab. I. *n. o.*) *).

 §. 15.

gen Stellen aufmerksam macht, "*vbi ex simiarum dissectione deceptus* Galenus, *a vera hominis constructione ac sceleto deuiat.*" s. pag. 120. 125 u. f.

*) Ich darf nicht alles hier wiederholen, was vom Intermaxillar-Knochen in der 3ten Ausg. *de gener. hum. variet.* pag. 34 bis 41 gesagt ist, wo ich auch einige Affen und Meerkatzen angeführt, an deren Schedeln, ohngeachtet sie von jungen Subjecten waren, sich doch keine Spur dieses Knochens erkennen liefs. — Man

§. 15.

Die eben gedachten vordern *foramina palatina* (oder *incisiua*) sind bey den mehrsten Säugethieren, so wie beym Menschen,

Man müſste denn annehmen, daſs er bey allen diesen Thieren schon in ihrem unreifen Alter ganz verwachsen wäre, wenn gleich die übrigen Schedelknochen noch aufs deutlichste ihre Suturen erhalten hätten.

Auch bey verschiednen Säugethieren aus andern Ordnungen, namentlich dem *Bradypus tridactylus* und *Vespertilio ferrum equinum*, konnte Herr Bibliothekar Fischer keine Spur des Intermaxillar-Knochen auffinden. s. Dess. oben angeführte meisterhafte Monographie S. 47. 89. Doch giebt er selbst die Möglichkeit zu, daſs wenigstens beym Faulthier jener Knochen loſsgestoſsen und verloren gegangen seyn könne. — Kurz, alle die angeführten Ausnahmen bedürfen erst noch weiterer genauer Untersuchung an mehrern recht vollständigen Exemplaren aus verschiednen Lebensperioden u. s. w.

Menschen, doppelt. Meines Wissens sind sie bey den Quadrupeden weit gröſser als beym Menschen, zumal bey den *pecoribus* von auffallender Länge und Weite. So auch im Hasengeschlecht *).

§. 16.

Besonders merkwürdig sind bey den meisten *pecoribus* die an der Auſsenseite der Oberkiefer neben den Nasenbeinen befindlichen grubenförmigen Eindrücke von den auſsen daran liegenden sogenannten *sinibus sebaceis*. — Beym Hasen, der auch hierin, so wie in so vielen andern Stücken seines Baues, eine so auffallende Aehnlichkeit mit den wiederkauenden Thieren jener Ordnung zeigt,

*) Bey manchen, wie z. E. beym Löwen, sind die Ausgänge dieser groſsen Oeffnungen am Gaumen sogar beym *lebendigen* Thiere sehr sichtlich. — s. J. El. Ridinger's Abbildung des zahmen Löwen, der 1760. in Deutschland zu sehen gewesen. gr. Fol.

zeigt, ist diese Stelle zum Theil wie netzförmig durchbrochen.

§. 17.

Das *Zygoma* zeigt vielerley und sehr bedeutende Verschiedenheit, die zumal mit den Beifswerkzeugen in sehr directem Bezuge steht *). Bey den mehresten wird es blofs durch die Verbindung des Jochbeins mit dem Schlafbeine gebildet. Bey manchen *Palmatis* und *Digitatis* aber (z. E. bey den Ottern, Biber, Opossum, Meerschweinchen u. s. w.) ist noch ein besonderer Knochen zwischen eingeschaltet.

Fast fadenförmig und meist geradelaufend ist das Zygoma beym Maulwurf. Hingegen von ungeheurer Stärke und weitem innern Raum für die mächtigen zur Bewegung des Unterkiefers bestimmten Muskeln bey vielen Raubthieren,

*) Pinel, *Recherches sur une nouvelle methode de classification des quadrupèdes* im Iten B. der *Actes de la Soc. d'histoire naturelle de Paris* pag. 50.

ren, wie z. B. beym Tiger; aber auch bey manchen *gliribus*, wie beym Biber. — Bey manchen unterwärts gebogen, wie bey der Ratte u. a. m.; bey andern aufwärts, z. B. bey den Wieseln.

Besonders auffallend ist ein grofser herabsteigender Fortsatz, wodurch sich das Jochbein der Faulthiere auszeichnet.

§. 18.

Von den *Nasenknochen* zeigt sich bey dem Elephanten gleichsam nur ein Imitament. Bey den mehrsten Affen, und selbst beym Orangutang ist er einfach, dreyeckt, und sehr klein. Bey den allermehrsten eigentlichen Quadrupeden aber ist er doppelt und theils von ausnehmender Gröfse. So z. B. bey den *pecoribus* und dem Hasengeschlecht; auch beym Pferd, Schwein u. s. w. Bey den Gattungen des Rhinocergeschlechts verwachsen die das Horn tragenden Nasenknochen frühzeitig zusammen.

§. 19.

§. 19.

Die *Thränenbeine* fehlen den Elephanten gänzlich. Am ansehnlichsten zeigen sie sich hingegen bey den *pecoribus*, vor allen aber bey den Antilopen.

§. 20.

Die *Augenhölen* sind, zumal in Rücksicht ihrer Richtung, ihres Umfanges und ihrer Tiefe, von mancherley merkwürdiger Verschiedenheit. Bey den allermehrsten sind sie seitwärts gerichtet. Bey den Affen, Pavianen und Meerkatzen, so wie beym Menschen, vorwärts, und zwar weit näher beysammen als beym Menschen. Beym Biber stehen sie aufwärts.

In Rücksicht des Umfangs sind sie bey den gedachten *Quadrumanen* ganz geschlossen. Bey den *pecoribus* und *solidungulis* haben sie zwar nach aufsen einen kreisförmigen Rand, aber die hintre Seitenwand der Höle ist offen. Bey den *feris* endlich und manchen *gliribus* ist

auch

auch selbst der äuſsere Rand nach hinten unterbrochen. Eben so vielartig ist auch die Tiefe oder Fläche dieser Hölen. Bey manchen sind sie so flach, daſs sie kaum diesen Namen verdienen. So z. B. beym Maulwurf und den Ameisenbären.

§. 21.

Bey den mit *Hörnern* versehenen Säugethieren sitzen dieselben auf besonders dazu bestimmten Fortsätzen gewisser Schedelknochen. Beym einhornigen Rhinocer nemlich auf einer rauhen etwas erhabnen Fläche des ungeheuren Nasenbeins. Und eben da sitzt auch das vordere des zweyhornigen; das hintre aber so wie bey den gehörnten *pecoribus* auf dem Stirnknochen *). Und zwar zeigt sich bey den letztern eine doppelte merkwürdige Verschiedenheit, nachdem sie entweder im Ochsen- Ziegen- und Antilopen-

*) Geoffroy in den *Mémoires de la Societé d'histoire naturelle de Paris*. a. 7. Cah. I.

lopengeschlecht eigentlich sogenannte Hörner, oder aber im Hirschgeschlecht Geweihe tragen. Bey jenen erwächst nemlich dem jungen Thiere die äuſsre Tafel der Stirnbeine zu einem Zapfen, in welchen sich bey den mehrsten (die Antilopen ausgenommen) selbst die Stirnhölen erstrecken; und dessen äuſsre Haut allgemach Horn abscheidet, und damit wie mit einem Futteral überzogen wird.

Im Hirschgeschlecht *) hingegen (und zwar bey den mehrsten Gattungen nur bey

*) Ich habe nun wohl gegen 20 verschiedne Beyspiele zusammen gebracht, wo man seit der Mitte des XVIten Jahrhunderts hin und wieder in Europa, und auch in Ostindien gehörnte Hasen mit kleinen Rehbockartigen Geweihen gefunden zu haben versichert. Hätte dieſs seine Richtigkeit, so wäre es noch ein Umstand mehr, worin diese Thiere den *pecoribus* ähneln. Was mir aber dieses Vorgeben sehr verdächtig macht, ist, daſs ich bis jetzt,

bey den Männchen) *) erhebt sich jene Tafel bloſs zu einem kurzen stumpfen Stuhl oder Rosenstock, auf welchem nach

jetzt, aller angewandten Mühe ohngeachtet, noch von keinem einzigen Exemplare solcher Hörnchen habe vergewissert werden können, wo dieselben auf dem Kopf des Hasen selbst fest säſsen. Und die, von welchen ich genaue Zeichnungen vor mir habe, sind offenbar für den Hasen von unverhältniſsmäſsiger Gröſse.

*) Von anomalischen Beyspielen von Hirschkühen, die, durch eine in die Zwittergestaltung schlagende Abweichung des Bildungtriebes, Geweihe bekommen, s. G. E. Stahl *propempt. de cornu cerui deciduo.* Hal. 1699. J. Jac. Scheuchzer in J. Fr. Leopold *diss. de alce.* Bas. 1700. Jam. Hoy in den *Transact. of the Linnean Soc.* vol. II. pag. 356. u. a. m.

Von einem gehörnten Reh, das 1790 bey Westerzelle im Hannoverschen geschossen worden, besitze ich eine colorirte Zeichnung und genaue Nachricht.

nach der Hand das eigentliche Geweihe empor wächst, das alljährlich gewechselt wird, und während seines Wachsthums mit behaarter sehr gefäſsreicher Haut bekleidet ist *).

Die

*) Die jährliche Reproduction der Geweihe gehört aus mehrerer Rücksicht zu den merkwürdigsten Phänomenen in der thierischen Physiologie. Sie giebt eins der auffallendsten Beyspiele a) von der Stärke der Nutrition und dem dadurch bewirkten schnellen Wachsthum bey warmblütigen Thieren. Denn das Gehörn eines Capitalhirsches, das wohl ¼ Centner am Gewichte hält, ist dennoch binnen 10 Wochen völlig ausgebildet: — b) vom partiellen Lebenslaufe eines thierischen Theils, der vom Lebensalter des ganzen Thiers (als welches sich beym Hirsch auf 30 Jahre erstreckt) ganz unabhängig ist: — c) von der Veränderlichkeit des Calibers einzelner Blutgefäſse, da die zur Ernährung des Geweihes bestimmten Aeste der äuſsern *Carotis* während des Auf-

setzens

Die einfachen Hörnchen der Giraffe halten gleichsam das Mittel zwischen

 jenen

setzens so auffallend erweitert werden, und sich hingegen, sobald dasselbe vereckt ist, wieder zusammenziehen: — und d) von dem merkwürdigen sogenannten *Consensus*, der zwischen dem Aufsetzen der Geweihe und dem Zeugungsgeschäfft vorwaltet; daſs nemlich absichtliche Castration oder auch zufällige, aber wesentliche Beschädigung an den Genitalien ein so auffallendes Hinderniſs der Erzeugung, oder regelmäſsigen Ausbildung, oder aber des Wechselns der Geweihe abgiebt. s. z. B. die merkwürdigen Versuche des Dr. Rich. Russell in seiner *Oeconomy of nature in acute and chronical Diseases of the glands* pag. 21.

Noch auffallender ist die Bemerkung, die man gemacht zu haben versichert, die aber doch erst noch genaue Prüfung erfordert, daſs durch eine Art von Reaction die Verletzung des neu aufgesetzten Gehörns den Hirsch wenigstens

jenen beiderley Hauptarten von Gehörn. Die Form, Textur, und daſs sie perenniren, haben sie mit den Stirnzapfen der eigentlichen Hörner, die behaarte Bekleidung aber mit den Geweihen gemein *).

§. 22.

Der *Unterkiefer* der Thiere derjenigen Classe, bey welcher wir jetzt stehen, weicht auffallender als kaum irgend ein andrer Knochen ihres Gerippes vom menschlichen ab. — Vor allem gleich schon durch den Mangel des auszeich-

stens für eine Zeitlang impotent mache. s. Hrn. Gr. von Mellin in den *Beob. und Entdeck. der Berliner naturforsch. Gesellsch.* IV. B. pag. 360.

*) Bey der jungen Giraffe bildet dieser Stirnzapfen, wie ich an einem durchgesägten Exemplare gesehen habe, eine *epiphysis*, die durch eine deutliche Knorpelscheibe vom Stirnbeine abgesondert ist, aber nach der Hand zu einer sogenannten *apophysis spuria* mit ihm verwächst.

zeichnenden Characters der Humanität, des prominirenden Kinnes, als welches alle Raſsen des Menschengeschlechts miteinander gemein haben, und das hingegen keinem bis jetzt bekannten andern Säugethiere zukommt. Auch hat der Mensch, nach Verhältniſs zum Schedel, den kürzesten Unterkiefer (worin *ihm* nur etwa der Elephant *) gleichkommt), so wie er sich auch durch die eigne Form und Richtung der Gelenkknöpfe auszeichnet.

Die Einlenkung derselben ist nach der Verschiedenheit des Gebisses sehr vielartig. Bey den *feris* z. B. liegen beide meist in gleicher Linie, sind walzenförmig, und genau in die lange *cauitas glenoidea* wie in eine ausgefurchte Rinne gepaſst, in welcher sie als in einem festen Gewinde laufen. Am allerauffallendsten ist dieſs beym Dachs, wo

 diese

*) Vergl. Pinel *sur les os de la tète de l'Elephant* im *Journ. de Phys.* T. XLIII. p. 54.

diese walzenförmigen Gelenkknöpfe von den Rändern ihrer Rinnen so umfaſst werden, daſs (wenigstens beym erwachsenen Thiere) der Unterkiefer, selbst nach der Maceration des Schedels, nicht herausfallen kann. — Bey manchen Herbivoren (im weiten Sinn des Worts) sind jene *condyli* wirklich kugelförmige Knöpfe; so beym Elephanten und beym Biber. — Bey den *pecoribus* hingegen sind sie wie mit einer flach ausgeschweiften Delle gleichsam abgeschnitten; und zugleich ist bey dieser Ordnung von Thieren (am auffallendsten bey der Giraffe) der Unterkiefer ungleich schmaler als der obere, so daſs folglich die beiden Zahnreihen nicht auf einander passen, sondern erst durch die freyere Seitenbewegung der Kinnlade beym Wiederkauen an einander geschoben werden. — Bey vielen *gliribus* liegen beide *Condyli* nach der Länge fast einander parallel; so z. E. beym Hasen, dem auch (so wie dem

Ameisen-

Ameisenbären) der *processus coronoideus* fast gänzlich abgeht; der hingegen bey der Giraffe von ganz auffallender Höhe ist. — Bey den Cetaceen ist die Gelenkfläche des Unterkiefers fast gerade nach hinten gekehrt *).

Ueberhaupt sind wenige andre Knochen am Gerippe der Säugethiere von so vielförmiger Verschiedenheit als der Unterkiefer. Zu den alleranomalischten gehört der nach vorn schaufelförmig flache des Schnabelthiers (— tab. I. i —).

Noch ist endlich zu bemerken, daſs die beiden Hälften des Unterkiefers bey vielen Säugethieren entweder bis ins erwachsene Alter oder gar lebenslang durch eine bloſse Synchondrose verbunden bleiben, die sich im Kochen oder Maceriren leicht von einander giebt.

*) Den seltsamen und doch ziemlich gemeinen Irrthum, da die Hälften des Unterkiefers vom eigentlichen Wallfisch für Rippen angesehen worden, hat schon Rondelet widerlegt. *de piscibus* p. 53.

So z. B. bey vielen *feris*, *gliribus* und *cetaceis*. Hingegen verwachsen sie wie beym Menschen früh zu einem Stück bey den Quadrumanen, auch beym Pferd, Rindvieh, Schwein, Elephanten u. s. w.

§. 23.

Bis auf wenige Ausnahmen sind bey den allermehrsten Säugethieren die Kiefer mit *Zähnen* *) versehen: denn gänzlich zahnlos sind blofs die eigentlichen Wallfische (*Balaenae*), die Schuppenthiere, und die Americanischen Ameisenbären.

Substanz und *Gefüge* der Zähne sind von aller andern Knochen ihren verschieden.

*) (Jos. Guich. Duverney) *Lettre contenant plusieurs nouvelles observations sur l'osteologie.* Par. 1689. 4.

Jo. Jac. Kober *de dentibus eorumque diuersitate.* Argent. 1774. 4. c. f. ae.

P. Mar. Aug. Broussonet *comparaison entre les dents de l'homme et celles des quadrupedés* in den *Mém. de l'Acad. des sc. de Paris* 1787. pag. 550.

schieden. Besonders zeichnet sich der Schmelz (*substantia vitrea*) an den Kronen derselben sowohl durch seine ausnehmende Härte, da er theils am Stahl Funken giebt, als durch den Mangel des Schleimgewebes aus, womit der innere mehr knochenartige Theil (*substantia ossea*) der Krone, so wie die Wurzel durchzogen ist. Er scheint den Elfenbeinzähnen so wie den Hauern des Wallrosses und dem Stoſszahn des Narhwal zu fehlen; doch unterscheidet man auch an allen diesen eine äuſsre dünne Rinde womit sie bekleidet sind. Ueberhaupt haben aber diese Zähne manches eigne in ihrer Textur; und besonders ist sie im Elfenbein ohne ihres Gleichen *).

*) Mancher andern Eigenheiten des Elfenbeins zu geschweigen, wodurch selbst noch neuere Naturforscher verleitet worden, es für eine Art von Horn zu halten, so zeigt sich die Verschiedenheit seiner Textur von anderer Zähne ihrer namentlich in

Bey einigen Thieren zeichnen sich die Kronen gewisser Zähne von aufsen durch

in dem überaus merkwürdigen pathologischen Phänomen, da man zuweilen beym Zersägen grofser Elfenbeinzähne mitten in ihrer Substanz Kugeln auf eine eigne Weise verwachsen gefunden, womit das Thier in jüngern Jahren geschossen worden. HALLER bediente sich desselben sowohl zur Widerlegung von DUHAMEL's Meinung, als ob die Knochen aus der Beinhaut, so wie das Holz der Bäume aus dem Splinte gebildet werde, als auch zum Erweis der beständigen Erneuung der festen Theile des thierischen Körpers. Noch belehrender wird es aber zur Erklärung der besonders durch die Petersburger Preisaufgabe bekannten *nutritio vltra vasa.* — Beyspiele beschreiben DAUBENTON bey BUFFON T. XI. pag. 161. GALLANDAT *over de Olyphants Tanden* im IX. D. der *Verhandelingen der Genootsch. te Vlissingen* pag. 352. und Hr. Prof. BONN in der *descr. thesauri Houiani* pag. 146. In allen diesen Fällen waren es eiserne Kugeln

durch besondre *Farbe* aus. So sind die Nagezähne mancher *glirium*, z. B. des Bibers, Murmelthiers und Eichhörnchens, wenigstens an der Vorderseite, nufs-braun; und die Backenzähne vieler *pecorum* grofsentheils wie mit einer schwarzen Glasur überzogen *).

§. 24.

geln die im Elfenbein verwachsen waren. Auch ich besitze ein solches Stück. — Aber ohne allen Vergleich bewundernswerther ist ein andres in meiner Sammlung, wo eine *Bleykugel*, ohne platt gedruckt zu seyn, in einem Segment eines Ostindischen Elfenbeinzahns, der von der Dicke eines Mannsschenkels gewesen seyn muſs, dicht an der innern Höle des Zahns so verwachsen liegt, daſs der Eingang des Schusses auf der Auſsenseite wie durch eine saubere Maser geschlossen, die Kugel selbst als mit einer besondern Rinde umgeben, und der Elfenbeinsaft am innern Rand in die Hölung des Zahns gleichsam stalactitförmig ausgewuchert ist.

*) Zuweilen ist diese schwarzbraune Glasur, zumal bey dem domesticirten Horn-

und

§. 24.

Eine Eintheilung der Zähne, wenn sie allgemein passend und doch verständlich seyn soll, hat ihre Schwierigkeiten. — Inzwischen taugt doch immer die Lage derselben besser dazu, als etwa ihre Form, (denn die ist z. B. bey den Cascheloten und Delphinen fast durchgehends die gleiche;) und so lassen sie sich im Ganzen unter die bekannten drey Classen von *Vorderzähnen*, *Eckzähnen* und *Backenzähnen* bringen, nur muſs der Begriff von denselben genau bestimmt werden.

§. 25.

Vorderzähne sind im Oberkiefer diejenigen, die im *os intermaxillare* sitzen, (daher

und Wollvieh noch mit einer sogenannten Weinsteincruste von auffallender metallisch glänzender Bronzefarbe überzogen. s. KIL. STOBAEUS *de inauratione spontanea dentium quorundam animalium* in den *Act. literar. Succiae.* vol. III. a. 1733. pag. 83.

(daher freylich auch die Stoſszähne des Elephanten darunter gehören;) und im Untern die, so mit diesen Zähnen, oder bey denjenigen Thieren, welchen dieselben mangeln, mit dem vordern Rande jenes Knochens zusammen passen. — Zahl und Form derselben ist sehr verschieden. Von letzterer doch einiges zum Beyspiel anzuführen, so sind bey den *gliribus* zumal die untern meiſselförmig, daher J. Hunter diese Thiere *scalpris dentata* nannte. Bey einigen derselben, namentlich beym Biber und der Hausmaus, hat das untere Paar ganz ausnehmend lange Wurzeln. Im Hasengeschlecht sind die obern doppelt, so daſs sich noch ein ganz kleines Paar *hinter* dem gröſsern vordern Paare findet. Beym Wallroſs ähneln die Kronen der Vorder- sowohl als der Backenzähne flachen Knöpfen. Beym Tümmler ragt, gegen die Weise bey andern Thieren, das Vorderende des Unterkiefers mit seinen äuſsersten Vorderzähnen weiter hervor,

vor, als das vom obern. — Ueberhaupt haben die untern Vorderzähne der Säugethiere eine mehr oder weniger schräge Lage, da sie hingegen beym Menschen aufrecht stehen, als worin ihm höchstens nur der Orangutang von Borneo ähnelt.

§. 26.

Von den *Eckzähnen* sitzen die obern im Kiefer selbst nahe an den Intermaxillar-Knochen, folglich gehört der wunderbar lange Stoſszahn des Narhwal*), so wie die Hauzähne des Wallrosses, unter diese Classe. — Bey manchen Pavianen, zumal aber bey den gröſsern reissenden Thieren, sind diese Zähne theils von furchtbarer Stärke; und bey den letztern der

*) Ueber die Frage, ob der Narhwal wirklich nur Einen oder aber eigentlich zwey solcher Stoſszähne habe, muſs ich auf das verweisen, was ich darüber im 5ten Heft der *Abbildungen naturhistorischer Gegenstände* zu tab. 44 gesagt habe.

der ganze Profilumrifs und Wurf des Vorderschedels nach denselben gerichtet, was z. B. am Tiger auffallend sichtlich ist. Die sonderbarste Bildung haben die obern Eckzähne des Babirussa, deren Zweck, bey einer solchen Länge und fast kreisförmigen Richtung im Vergleich zu ihrer Dünne, noch unbekannt scheint. — Merkwürdig sind bey den jetzt existirenden Bärenarten und mehrern andern Gattungen dieses Geschlechts die ganz kleinen Eckzähnchen, die neben den grofsen nach hintenzu sitzen *).

§. 27.

*) So ist es namentlich beym braunen Alpen-Bär, von welchem ich drey Schedel vor mir habe, und eben so bey einem schwarzen Americanischen, ferner bey einem andern im Nationalmuseum zu Paris, dessen Vaterland unbekannt ist, und auch beym nordischen Eisbär; von welchen allen ich meisterhafte Zeichnungen von der Güte des Hrn. Prof. Cüvier besitze.

Hingegen

§. 27.

Die *Backenzähne* sind in so fern die allgemeinsten, dafs, wenn anders Säugethiere Zähne haben, dieselben wenigstens aus dieser Classe sind, wenn auch gleich manchen, wie den Tatus und dem Schnabelthier, die Vorder- und Eckzähne abgehen. Nur der Narhwal macht hiervon eine Ausnahme, als welcher, seinen Stofszahn ausgenommen, übrigens zahnlos ist. — Form, Textur und respective Lage der Backenzähne sind von merkwürdiger Verschiedenheit. Bey vielen Quadrumanen z. B. haben die beiden vordern, den Eckzähnen zunächst stehen-

Hingegen fehlen diese kleinen Eckzähnchen dem ungeheuer grofsen fossilen Bär der Vorwelt (*Vrsus spelaeus*), zu dessen Osteologie ich eine grofse Sammlung aus den drey berühmten Knochenhölen Deutschlands, nemlich der Scharzfelder am Harz, der Gailenreuter am Fichtelberge, und der Altensteiner auf dem Thüringerwalde, zusammengebracht habe.

stehenden, so wie beym Menschen kleinere Kronen und einfachere Wurzeln als die hinteren *): weſshalb sie auch von J. Hunter mit dem Namen *biscuspides* bezeichnet, und nur die letztern *molares* genannt worden **). — In

*) Bey manchen Affen und Pavianen hat der vorderste Backenzahn im Unterkiefer eine sehr ausgezeichnete Bildung: die Krone nemlich (fast wie bey den *feris*, von welchen sogleich die Rede ist,) zusammengedrückt, mit einer scharfen Spitze, und auſserdem auch lang herabsteigendem Vorderrande; mit welchem die vordere der beiden Wurzeln einen stumpfen Winkel macht. — s. die treffliche Abbildung vom Schedel des groſsen Mandril (engl. *Man-tyger*) in Cheselden's *osteography* vor dem 1ten Cap.

**) Ich finde diesen Unterschied zwischen den Backenzähnen schon in dem allerersten nach menschlichen Leichen abgefaſsten anatomischen Compendium, nemlich in der berühmten *anatomia partium corporis humani* beobachtet, die Mondini

 in

In der eben genannten Ordnung sind die Kronen der Backenzähne, so wie auch bey den *feris* und beym Menschen, ganz mit Schmelz überzogen *): da

in der ersten Hälfte des XIVten Jahrhunderts geschrieben, da er in jedem Kiefer ausser den 4 Vorderzähnen und 2 Eckzähnen "*quatuor* maxillares *et sex* molares" rechnet. pag. 370[b] der classischen Ausg. mit BERENGAR's Commentar. — Und eben so habe ich auch die Eintheilung dieser beiderley Arten von Backenzähnen in dem berühmten Volumen von bewundernswürdigen anatomischen Zeichnungen des auch hierin unvergleichbaren LION. DA VINCI gefunden, das in der grofsen Sammlung von Handzeichnungen in der Bibliothek Sr. Majestät des Königs aufbewahrt wird.

*) Eben so auch bey dem ungeheuern jetzt fossilen Ohio-Incognitum aus der Vorwelt, dem *vulgo* sogenannten fleischfressenden Elephanten (*Mammut ohioticum*), s. den IIten Heft der *Abbild. naturhistorischer Gegenst.* tab. 19. fig. A.

da hingegen bey vielen *gliribus* *), so wie bey den *solidungulis*, *pecoribus* **) und den mehrsten *belluis*, auch Knochensubstanz auf der obern Fläche derselben zu sehen ist, die mit verticalstehenden theils sonderbar gewundnen Blättern von Schmelz, der etwas mehr hervorragende Kanten bildet, gleichsam durchschlängelt ist ***). Bey manchen bloſs grasfressenden und nicht ruminirenden Thieren, wie die *solidungula* und die Elephanten, liegen die breiten Kronen der Backenzähne meist horizontal

*) *Bey vielen* — denn bey einigen, z. E. beym Murmelthier, ist die ganze Krone dieser Zähne mit Schmelz überzogen.

**) Vom innern Bau der Backenzähne der *pecorum* s. HOLLMANN *de ossibus fossilibus* in den *Commentar. soc. Reg. scient. Gottingens.* T. II. pag. 263.

***) Die specifisch verschiedne Form dieser Blätter bey den beiden Gattungen des Elephantengeschlechts, der Asiatischen und der Africanischen s. in den *Abbild. n. h. Gegenst.* a. a. O. fig. B. C.

zontal auf einander. Bey den mehrsten *pecoribus* hingegen sind sie schräg ausgeschlegelt, so daſs an den obern die äuſsern Ränder, an den untern hingegen die innern höher sind, so wie es in Verbindung mit dem schmalen Unterkiefer und der Art seiner Einlenkung (§. 22. S. 38.) der Function des Wiederkauens angemessen ist. Bey den mehrsten reissenden Thieren, zumal aus dem Löwen- und Hunde-Geschlecht, haben die Backzähne zackichte nach der Länge der Kiefer gleichsam zusammengedrückte Kronen, davon die untern dicht innerhalb der obern liegen, so daſs beiderley beym Zerbeisen mittelst des festen Gewindes der walzenförmigen Gelenkknöpfe des Unterkiefers wie Scheerenblätter an einander weggleiten.

§. 28.

So wie manchen Ordnungen, Geschlechtern und Gattungen der Quadrupeden gewisse Arten von Zähnen gänzlich abgehen,

wie

wie z. B. den *pecoribus* die obern Vorderzähne, den Elephanten die untern, dem Africanischen Nashorn sowohl diese als jene; den *gliribus* die Eckzähne u. s. w.; so sind dann auch bey manchen andern gewisse Abschnitte des Gebisses, zumal die Eck- und Backenzähne, durch Zwischenräume von einander abgesondert. So z. B. im Pferde- und Bären-Geschlecht. Bey keinem andern Thiere sind aber wohl die sämmtlichen Zähne so eben an einander gereihet und von so gleichförmiger Höhe als beym Menschen.

§. 29.

Ueber das *Wechseln* der Zähne läſst sich aus Mangel sattsamer Beobachtungen *), zumal an wilden Thieren, wenig Zuverlässiges sagen. Manche ehemalige

*) S. als Muster die ausführliche Beschreibung des Zähnewechselns des Pferdes, von Tenon *sur une methode particulière d'etudier l'anatomie* in den *Mém. de l'Institut national* T. I. pag. 558.

malige irrige Behauptung, wie z. B. dafs nur das Hausschwein seine Zähne wechsle, und die wilde Sau hingegen nicht, bedarf jetzt keiner weitern Widerlegung. Unter den *feris* haben namentlich Hunde und Fischottern während des Wechselns oft doppelte Eckzähne, wenn der neue perennirende früher hervorbricht, als der alte Milchzahn ausgefallen war. — Wenigstens bey manchen Affen finden sich, so wie beym Menschen, unter den Milchbackenzähnen noch keine *bicuspides*. sondern an deren Statt auf jeder Seite jedes Kiefers anfänglich zwey eben so vielzakkichte Zähne; wie die eigentlichen maxillares *). — Besonders merkwürdig ist die Art, wie das Wechseln der

Backen-

*) So sind z. B. in dem Schedel eines noch unerwachsenen Orangutangs von Borneo, den ich der Güte des Hrn. VAN MARUM verdanke, noch keine *bicuspides*, sondern die vielzackichten Milchbackzähne.

Backenzähne bey den Elephanten erfolgt, da der neue perennirende *hinter* dem alten Milchzahn ausbricht *), von welchem dann allgemach eine Verticalschicht nach der andern absorbirt wird **), und dagegen jener in gleicher Maſse zunimmt ***). — Ueberhaupt aber giebt es schwerlich irgend

*) Vortrefflich ist dieſs am Schedel eines jungen Africanischen Elephanten im hiesigen academischen Museum zu sehen.

**) s. Hrn. Prof. Brugmanns Bemerkungen darüber in van Maanen *diss. de absorptione solidorum*. Lugd. Batav. 1794. 8. pag. 51.

***) Von der überaus sonderbaren Bildung dieser Verticalschichten in den Backenzähnen der Elephanten, ehe sie zu ihrem Durchbruch gelangen, besonders von der Art wie ihr Schmelz aus der *substantia ossea* in kleinen Zäpfchen ausschwitzt, habe ich in der *Preisschrift über die Nutritionskraft*, St. Petersb. 1789. 4. pag. 16. fig. 1. eine Abbildung gegeben.

ein Thier dieser Classe, bey welchem sowohl der erste Ausbruch als das nachherige Wechseln der Milchzähne nach Verhältniſs so auffallend späte erfolgt als beym Menschen.

§. 30.

Mit den Jahren werden die Kronen der Zähne durch den Gebrauch mehr oder weniger abgenutzt *), und erhalten dadurch zum Theil das Ansehen wie angeschliffene Flächen, die zumal bey den Eckzähnen der Schweine und des Nil-

*) Daher hat man bey *gliribus* verschiedentlich bemerkt, daſs wenn sie das eine Paar ihrer Vorderzähne verloren haben, sodann das entgegenstehende zu einer theils ganz monstreusen Länge fortgewachsen ist. Etwas ähnliches soll auch erfolgen, wenn sie bloſs weiche Nahrungsmittel zum Futter erhalten. — s. Morton's *natural history of Northamptonshire* p. 445. Hrn. Prof. Achard's *chymisch-physische Schriften* pag. 161.

Nilpferdes *) sichtlich sind. An den Vorderzähnen der Pferde läſst sich darnach das Alter derselben bestimmen.

§. 31.

So viel vom Schedel der Säugethiere. Nun zum Rumpf ihres Gerippes, nach der Ordnung der drey Hauptheile desselben, *Rückgrat*, *Becken* und *Thorax*: wovon ersteres überhaupt der allgemeinste Theil des Gerippes ist, der nemlich allen rothblütigen Thieren ohne Ausnahme, und hingegen keinem einzigen weiſsblütigen zukömmt.

§. 32.

Merkwürdig ist, daſs die Thiere dieser Classe, wenigstens die Quadrupeden, im Ganzen einerley Anzahl von *Halswirbeln* haben. Die Giraffe und das Pferd z. B. nicht einen mehr als der Maulwurf oder die Ameisenbären.

 Durch-

*) s. Hrn. Hofr. BECKMANN's *Vorbereitung zur Waarenkunde* I. B. pag. 344.

versi sind, zumal bey vielen wiederkauenden Thieren, von ausnehmender Gröſse; und so zeigen sie sich auch beym Hasen.

§. 35.

Noch vielartiger ist die Form und das Verhältniſs des *Kreuzbeins.* Die Anzahl seiner sogenannten Wirbel variirt selbst bey verschiedenen Gattungen des gleichen Geschlechts. Bey den mehrsten Affen z. B. besteht es aus 3 Stükken *), beym Orangutang aus 4 **), beym

so wie aus der Galenischen Beschreibung des Kreuz- und Kukuksbeins und mehreren anderen Stellen, daſs dieselbe nach Affen und nicht nach Menschen abgefaſst sey. — s. dessen *Epistola rationem modumque propinandi radicis Chynae decocti, pertractans.* pag. 49. der groſsen Oporinischen Ausg. 1546. gr. 4.

*) Vesalius *de c. h. fabrica* pag. 99. fig. 4. 5.

**) Camper sagt, das Kreuzbein dieses berühmten Thiers bestehe aus *drey* Wirbeln.

beym Schimpanse aus 5 *). — In der Bildung zeichnet sich unter andern das vom Pferd durch die grofsen flügelförmigen Seitenfortsätze am vordern Ende, und das vom Maulwurf durch ein gleichsam scharfkantiges schmales Blatt aus, in welches die *processus spinosi* desselben verwachsen sind **). — Den *Cetaceen* kann beym Mangel der Hüftknochen kein wahres Kreuzbein zugeschrieben werden.

§. 36.

beln. In dem Exemplar in meiner Sammlung aber sind offenbar ihrer *viere*.

*) Tyson's *anatomy of a Pygmy* pag. 89 der Ausg. von 1751.

**) Etwas ähnliches zeigt sich auch beym Armadill, von dessen überhaupt sehr anomalisch gebauten Becken, so wie von seinem ganzen merkwürdigen Gerippe Hr. Prof. Wiedemann in s. *Archiv für Zoologie und Zootomie* I. B. 1. St. pag. 106 eine sehr genaue Beschreibung giebt. — Vergl. damit die Abbildung eines Armadill-Gerippes in Cheselden's *osteography* vor dem 8ten Cap.

§. 36.

Das *Kukuksbein* wird bey den geschwänzten Thieren zur sogenannten Schwanzrippe verlängert, die bey manchen aus einer grofsen Anzahl von Wirbeln besteht. Z. B. beym Todtenköpfchen (*Cercopithecus morta*) aus 22. Beym Coaita (*Cercopithecus paniscus*) aus 32. Beym zweyzehigten Ameisenbär aus 41 *).

§. 37.

Die Hüftknochen im weitern Sinn, oder was man insgemein die ungenannten Beine nennt, machen in Verbindung

*) Wenn sich, wie das oft der Fall ist, Meerkatzen, Beutelratten u. s. w. in der Gefangenschaft entweder selbst ein Stück des Schwanzes abfressen, oder es durch andern Zufall verlieren, was dann zuweilen in der Bestimmung der Gattungen Irrthum veranlafst hat, so bildet sich gewöhnlich am äufsersten Wirbel des verstümmelten Schwanzes ein sonderbarer knorrichter theils wie cariöser Auswuchs.

dung mit dem Kreuzbein das sogenannte *Becken* *) aus. Indeſs läſst sich, so paradox es auch lautet, wohl behaupten, daſs auſser dem Menschen gar kein andres Thier ein Becken habe: da in der That bey keinem derselben die genannten zusammen verbundnen Knochen von beckenähnlicher Gestalt sind. Denn auch bey den menschenähnlichsten Affen sind die beiden Hüftknochen doch weit länger als breit; und bey den Elephanten, beym Pferd u. s. w. haben sie wegen der langen Schaambeinverbindung eben so wenig Beckenform. — Bey manchen, wie beym Biber und Känguruh, ist gar keine Synchondrose der Schaambeine, sondern beide Knochen sind an deren Stelle zu einem Stücke mit

*) Bernh. Gottl. Schreger *pelvis animantium brutorum cum humana comparatio.* Lips. 1787. 4.

J. H. F. Autenrieth et J. Fischer *observationes de pelvi mammalium.* Tubing. 1798. 8.

mit einander verwachsen. Hingegen stehen sie bey den Ameisenbären fast wie bey den Vögeln von einander. — Beym Maulwurf ist das Becken so eng, daſs es gar die innern Genitalien und übrigen benachbarten Eingeweide nicht fassen kann, sondern diese auſserhalb der Schaambeine liegen müssen. — Bey dem Känguruh *) und andern Beutelthieren **) findet sich am obern oder vordern Rande der Schaambeine am Bauche hin noch ein besonderes Paar etwas divergirender länglicher platter Knochen

*) Ever. Home *on the mode of generation of the Kanguroo* in den *philos. Transact. for* 1795. tab. 21. *a. a.*

*) Daubenton vol. X. tab. 51. fig. 3. N. O. P. Q. (— Dieses Citat bedeutet hier und in der Folge immer die erste Originalausgabe des Büffonischen Werks in 4. das ich aber nicht unter Büffon's Namen anführen darf, da bekanntlich gerade der zootomische Theil, von Daubenton, in den mehrèsten andern Ausgaben weggelassen ist. —)

Knochen (die *cornua pelvis abdominalia*), das diesen Thieren ausschliefslich eigen ist, und dem Weibchen zur Stütze des Zitzenbeutels dient, aber doch (wenigstens bey manchen Gattungen) auch in den Männchen gefunden wird *).

Die

*) *Diefs* ist Eins der Beyspiele, deren die Zootomie eine Fülle darbietet, um den bestimmten Begriff von **Bildungstrieb** zu erläutern, in so fern dieses Wort die Verbindung der beiden Principien beym Zeugungsgeschäffte bezeichnet, die man sonst für unvereinbar gehalten hat, des *teleologischen* nämlich mit dem *mechanischen*.

Die *zweckmäfsige* Bildung dieses sonst so anomalischen Knochenpaars, zur Stütze des sonderbaren Zitzenbeutels der *Weibchen*, deutet offenbar auf das *teleologische*. Dafs hingegen der Bildungstrieb auch bey den *männlichen* Thieren dieser Gattung, wo doch jene Zweckmäfsigkeit wegfällt, dennoch dergleichen Knochen gleichsam nach dem ein-

 mal

Die Cetaceen haben, da ihnen die Hinterfüſse mangeln, auch keine Hüftknochen, und folglich gar kein Becken; doch unten am Bauche ein paar kleine Knochen, die man gewissermaſsen mit den Schaambeinen vergleichen kann *).

§. 38.

Der *Thorax* ist, bey den allermehrsten, wo nicht bey allen Thieren dieser Classe, schmaler, und hingegen vom Brustbein nach den Wirbeln gemessen, nach Verhältniſs tiefer als beym Menschen. Dieſs hängt theils von der schwächern Krümmung ihrer Rippen, theils von der schlankern Form des Brustbeins ab. Am auffallendsten ist jene kielförmige Bildung (*thorax carinatus*) bey den hochbeinichten Quadrupeden, wie z. B. bey der Giraffe, dem Hirschgeschlecht u. s. w.

§. 39.

mal für diese Gattungen bestimmten Normalschema hervorbringt, dient zum Erweis des *mechanischen* Princips.

*) Rondelet *de piscib.* pag. 461. Tyson's *anat. of a Porpeſs.* Lond. 1680. 4. p. 28.

§. 39.

Nur sehr wenige Säugethiere, nemlich einige Gattungen von Fledermäusen und Armadillen, haben ein *Rippenpaar* weniger als der Mensch. Bey weitem die allermehrsten haben hingegen deren mehrere. Selbst viele *quadrumana* haben 14 Paar. Das Pferd 18. Die Elephanten 19 *). Das zweyzehichte Faulthier (*Bradypus didactylus*) gar 23 Paar. — Beym zweyzehichten Ameisenbär (*Myrmecophaga didactyla*) zeichnen sich die

*) So ist es wenigstens an dem Scelet des asiatischen Elephanten in Cassel; so fand es Blair in dem, wovon er die vortreffliche Anatomie geliefert; und so finde ich es auch in einer handschriftlichen italiänischen Notiz von dem Gerippe desjenigen Elephanten, der 1657 zu Florenz gestorben, die ich aus der herzoglichen Bibliothek zu Gotha vor mir habe. — Allen Moulin hingegen (im *anatomical Account of the Elephant burnt in Dublin.* Lond. 1682. 4.) und Daubenton geben 20 P. an.

16 Rippenpaare durch ihre auffallende Breite aus, womit der ganze Rücken und die Seiten des Scelets, fast bis zu den Hüftknochen, gleichsam wie gepanzert sind.

§. 40.

Das *Brustbein* ist bey den mehrsten Thieren dieser Classe cylindrisch und wie gegliedert. So ist es selbst bey vielen Quadrumanen und bey den Bären, deren Gerippe sonst in vielen Stücken dem menschlichen ähnelt. — Am sonderbarsten ist dieser Knochen beym Maulwurf gestaltet, wo er sich nach vorn *) in einen langen fast pflugschaarförmigen Fortsatz verläuft, der unter den

*) Kaum bedarf es wohl erst der Erinnerung, daſs die Ausdrücke von vorn, hinten, oben, oder unten, bey den *Quadrupeden* immer nach der horizontalen Richtung ihres Körpers zu verstehen sind. Folglich nach vorn das was beym Menschen in seiner aufrechten Stellung nach oben heiſsen müſste u. s. w.

den Halswirbeln, und mit denselben parallel, liegt.

§. 41.

Endlich zu den so genannten *Extremitäten* des Gerippes, die sich, so vielartig auch ihre Gestaltung in dieser Thierclasse ist, dennoch im Ganzen und nach ihren Haupttheilen, und der respectiven Verbindungsart derselben *)

*) Ein paar Stellen beym Aristoteles, *hist. animal.* II. 1. und *de animal. incessu* c. 11. und beym Plinius XI. 102. haben zu dem seltsamen *qui pro quo* Anlaſs gegeben, als ob bey den mehrsten Quadrupeden Elnbogen und Kniee in Vergleich zu den menschlichen nach der ganz entgegengesetzten Richtung flectirt würden. Dieses Miſsverständniſs muſs wohl dadurch veranlaſst seyn, daſs da der Schulterknochen (*os humeri*) und das Schenkelbein, zumal bey den hochbeinichten Quadrupeden sehr kurz sind und nahe am Rumpfe anliegen, und nicht so, wie beym Menschen und den

u. s. w., sämmtlich mit denen am Menchen vergleichen lassen. — Zuerst von den vordern.

§. 42.

Die *Schlüsselbeine*, die selbst von trefflichen neuern Zoologen blofs Linné's Primaten (worunter er aufser dem Menschen und den Quadrumanen auch die Fledermäuse begriff) zugeschrieben worden

den Quadrumanen, und Bären, Elephanten u. s. w. frey hervorstehen, dieselben defshalb verkannt, und demnach überhaupt auch die übrigen Haupttheile der Extremitäten bey jenen Thieren unrichtig mit andern als den wirklich damit correspondirenden Theilen des menschlichen Körpers verglichen worden. — s. darüber Fabric. ab Aquapendente *de motu locali animalium secundum totum* in dess. *oper. anatomic.* pag. 342 der Albinischen Ausg. und Barthez *des mouvemens progressifs de l'homme* im *Journal des Sçav.* vom Jan. 1783. pag. 34 der Pariser 4t Ausg.

worden, finden sich außerdem noch bey einer großen Anzahl von Säugethieren *): besonders bey denjenigen Quadrupeden, die besondern Gebrauch von ihren Vorderfüßen machen, z. B. zum Fassen, wie Eichhörnchen und Biber: oder zum Graben, wie der Maulwurf; oder zum Wühlen, wie die Ameisenbären und Igel **); oder zum Klettern, wie die Faulthiere u. s. w. — Viele andere haben wenigstens an deren

 Stelle

*) Jo. Gottl. Haase *comparatio clauicularum animantium brutorum cum humanis*. Lips. 1766. 4.

Vicq d'Azyr *sur les clavicules et sur les os claviculaires* in den *Mém. de l'Acad. des sc. de Paris* 1785. pag. 350.

**) Den Zweck der Schlüsselbeine bey manchen der genannten Thiere hat schon der wackre Fabric. Hildanus richtig eingesehen. s. dess. *Kurtze Beschreibung der Fürtrefflichkeit der Anatomy*. Bern 1624. 8. pag. 219.

[illegible] kleinen, dass zwi-
[illegible] enden *), Knochen
[illegible] Vicq d'Azyr da-
[illegible] es claviculare nennt.
[illegible] *teris* **) und man-
[illegible] ist auch die
[illegible] der wahren
[illegible] sehr man-
[illegible] Fledermäusen sind
[illegible] Länge. — Beym
[illegible] ist die gröſste Aehn-
[illegible] menschlichen: beym
[illegible] sind sie fast
[illegible] abnormalischten,
[illegible] Maulwurf — Sie
[illegible] hochbei-
[illegible] mit keilförmiger
Brust,

[illegible] denselben mit den Se-
[illegible] vergleicht. s. dess. *opus-*
[illegible] *argumento.* Napol. 1766. 4.

[illegible] *zoologicae.* fascic. XIV.

Brust, namentlich den *pecoribus* und *solidungulis*; aber auch den Cetaceen.

§. 43.

Die *Schulterblätter* finden sich durchgehends bey allen rothblütigen Thieren, welche Vorderfüſse oder ähnliche Bewegungswerkzeuge haben. Namentlich also in beiden Classen der warmblütigen Thiere ohne Ausnahme. Ihre Bildung ist aber selbst bey den Säugethieren von mancherley Verschiedenheit: zumal das Verhältniſs ihrer drey Hauptränder gegen einander, das sich nach der Lage dieser Knochen, und dieses sich nach der Totalform des Thorax (§. 38.) richtet. So ist z. B. der nach dem Rückgrat gekehrte Rand bey den mehrsten eigentlichen Quadrupeden, zumal bey den hochbeinichten mit schmaler Brust, als bey welchen die Schulterblätter zu beiden Seiten derselben liegen, am kürzesten; bey manchen aber, z. B. beym Elephanten, so wie bey den *chiropteris*, bey den meisten Qua-

Stelle einen analogen kleinen, blofs zwischen Sehnen steckenden *), Knochen auf jeder Seite, den Vicq d'Azyr daher zum Unterschied *os clauiculare* nennt. So bey den meisten *feris* **) und manchen *gliribus*. — Uebrigens ist auch die Form und relative Gröfse der wahren eingelenkten Schlüsselbeine sehr mannichfaltig. Bey den Fledermäusen sind sie von auffallender Länge. — Beym Orangutang haben sie die gröfste Aehnlichkeit mit dem menschlichen: beym zweyzehichten Ameisenbär sind sie fast rippenförmig: am alleranomalischten, fast cubisch, beym Maulwurf. — Sie fehlen hingegen gänzlich den hochbeinichten Quadrupeden mit kielförmiger Brust,

*) Daher Serao denselben mit den Sesamsbeinchen vergleicht. s. dess. *opuscoli di fisico argumento*. Napol. 1766. 4. pag. 84.

**) Pallas *spicileg. zoologica*. fascic. XIV. pag. 41.

Brust, namentlich den *pecoribus* und *solidungulis*; aber auch den Cetaceen.

§. 43.

Die *Schulterblätter* finden sich durchgehends bey allen rothblütigen Thieren, welche Vorderfüſse oder ähnliche Bewegungswerkzeuge haben. Namentlich also in beiden Classen der warmblütigen Thiere ohne Ausnahme. Ihre Bildung ist aber selbst bey den Säugethieren von mancherley Verschiedenheit: zumal das Verhältniſs ihrer drey Hauptränder gegen einander, das sich nach der Lage dieser Knochen, und dieses sich nach der Totalform des Thorax (§. 38.) richtet. So ist z. B. der nach dem Rückgrat gekehrte Rand bey den mehrsten eigentlichen Quadrupeden, zumal bey den hochbeinichten mit schmaler Brust, als bey welchen die Schulterblätter zu beiden Seiten derselben liegen, am kürzesten; bey manchen aber, z. B. beym Elephanten, so wie bey den *chiropteris*, bey den meisten Quadru-

drumanen, und zumal beym Menschen selbst, am längsten. — Wiederum ganz anomalisch, fast einem Röhrenknochen ähnelnd, sind die Schulterblätter des Maulwurfs. — Daſs die beiden Hauptfortsätze an diesen Knochen, der *coracoides* und das *acromium* bey denen am ansehnlichsten ausgebildet seyn müssen, die wahre lange Schlüsselbeine haben, läſst sich schon *a priori* erwarten.

§. 44.

Die merkwürdigsten Verschiedenheiten an den eigentlich so genannten *vordern Extremitäten* lassen sich am füglichsten nach den Ordnungen und Geschlechtern der Thiere dieser Classe zusammen fassen. Am allerauffallendsten und abweichendsten ist ihr Bau bey den Fledermäusen und beym Maulwurf. Jenen fehlt der *radius* im Vorderarm *).

Ihr

*) Ich habe im ehemaligen Hagenschen Cabinet zu Nürnberg einen merkwürdigen Osteolithen in Solenhofer Kalkschiefer

ihr Daumen ist kurz, mit einer hakenförmigen Kralle: hingegen die *phalanges* der übrigen 4 Finger, zwischen welchen die Flatterhaut ausgespannt ist, außer allem Verhältniß lang, dünne, fast grätenförmig, und ohne Nägel. Beym Maulwurf ist die Form des Schulterknochen (*os humeri*) ohne ihres gleichen; in der Mitte schmal, und an beiden Enden aufs sonderbarste breit ausgeschweift. Seine Schaufelpfoten zeichnen sich zuförderst durch einen ganz eignen sichelförmigen Knochen aus, der vom vordern Ende des *radius* nach dem Daumen hin liegt; ferner finden sich an den Phalangen der Finger zahlreiche Fortsätze, und auf ihrer Außenseite eine

schiefer gesehen, der aus drey sehr schlanken nach der Länge an einander articulirten Röhren bestand, und für einen versteinten Vogelflügel gehalten ward, aber nach der Einfachheit und Länge der mittlern Röhre zu urtheilen, wohl ohne Zweifel einer großen Südindischen Fledermaus zugehört.

eine Menge *Sesamsbeinchen;* alles zur Vergröſserung des Insertionswinkels der Sehnen als Hauptmittel zur Erleichterung der Muskelbewegung. — Besonders merkwürdig sind einige Eigenheiten am *metacarpus* und *metatarsus* der Thiere mit gespaltnen Klauen und Hufen. Beym Schwein nemlich bestehen diese Theile aus vier Röhren. — Bey den *pecoribus* vor der Geburt aus zweyen dicht an einander liegenden, die aber nachher durch Absorbtion der Scheidewände zu einer gemeinschaftlichen Röhre umgebildet werden *). — Beym Pferd aus einer einzigen Hauptröhre (*gamba* Veget. Fr. *le canon*), an deren hintern Seitenrändern ein Paar weit kürzere unbewegliche Nebenröhren (Fr. *les poinçons* oder *os epineux*) wie angewachsen sitzen, so daſs nur jene Hauptröhre mit dem

*) Jo. Bapt. Com. a Covolo *de metamorphosi duorum ossium pedis in quadrupedibus aliquot.* Bonon. 1765. 4. — Fougeroux in den *Mém. de l'Acad. des Sc.* 1772. P. II. pag. 520.

dem Fesselknochen (Fr. *le paturon*) articulirt, welcher sich mit der ersten *Phalanx* eines der mittlern Finger in der Menschenhand, so wie der Hufknochen gewissermaſsen mit dem dritten oder Nagelgliede desselben vergleichen läſst *). — Ueberhaupt aber ist diese äuſserste Phalanx nach der Verschiedenheit der hornartigen Bedeckung derselben durch platte Nägel oder Krallen oder Hufe oder gespaltne Klauen u. s. w. selbst von verschiedner damit correspondirender Bildung.

§. 45.

Endlich auch noch einiges von den *hintern Extremitäten.* — Bey den allermehrsten Quadrupeden ist das Schenkelbein weit kürzer als ihre Schienbeinröhre, und daher gar nicht oder kaum merklich vom Unterleibe abstehend. Nur bey wenigen, wie z. B. beym Bär, ist der erstgenannte Knochen länger, und so

*) s. Stubbs in seiner unübertrefflichen *Anatomy of the horse.* zu tab. 1.

so auch bey manchen Affen, namentlich beym Orangutang, bey welchem auch, so wie bey verschiednen andern wahren Affen und Pavianen, die Röhren des Ober- und Vorder-Arms auffallend länger sind, als die vom Ober- und Unter-Schenkel. — Manche, wie z. B. die Elephanten, haben kein *ligamentum teres* am Schenkelkopf, folglich auch keine Grube dafür auf demselben, so wie sie hingegen andre, z. B. die Nashörner, haben *). — Den *pecoribus* fehlt fast durchgehends die *fibula*. — Die eigne Form des *talus* bey den Thieren der nämlichen Ordnung ist aus dem Gebrauch desselben zum Knöchelspiel der Alten bekannt **). — Bey manchen Quadruma-

*) Auch diese scheinbare Kleinigkeit hat mir doch, so wie manche ähnliche bey Bestimmung von grofsen fossilen Knochen der Vorwelt, auf sichere Spur geholfen.

**) Aristotelis H. A. l. II. c. 1. — Von den mancherley Benennungen dieses so allgemein

drumanen, und namentlich beym Orang-utang, sind die beiden hintern Phalangen der vier Finger an ihrer Hinterhand merklich bogenförmig gekrümmt, wodurch sie zum Anhalten auf den Baumästen bequem, hingegen zum aufrechten Gange desto unfähiger sind. — Die Cetaceen haben gar keine Knochen in ihren Schwanzflossen, aber wohl in den Brustflossen *), wo sie im Ganzen denen in den Vorderfüſsen der Robben ähneln.

gemein bekannt gewordnen Knochens in den mehrsten Europäischen und Morgenländischen Sprachen, so wie von seiner Form bey verschiedenen Thieren, s. TH. HYDE *historia talorum* im IIten B. des *Syntagma dissertationum* Desselb. Oxon. 1767. 4. pag. 310 u. f.

*) So auch beym Manaten, dessen vordere Ruderfüſse weiland für Sirenenhände ausgegeben worden. s. z. B. TH. BARTHOLINI *histor. anatomic.* Cent. II. pag. 188.

Dritter

Dritter Abschnitt.

Vom
Gerippe der Vögel.

§. 46.

Der *Totalbau* des Vogelgerippes hat in der ganzen Classe viele übereinstimmende Gleichförmigkeit; und zeigt, wenn er mit den so ungleich vielförmigern Sceleten der Säugethiere verglichen werden soll, noch die mehrste, theils auf den ersten Blick unerwartete Aehnlichkeit mit dem menschlichen *).

§. 47.

Zu den Eigenheiten des *Schedels* der Vögel gehört, dafs, wenigstens bey den Erwach-

*) Wie schon der treffliche Belon gezeigt hat. s. Dess. *histoire de la nature des oyseaux, avec leurs naïfs portraiets retirez du naturel.* Paris. 1555. fol. pag. 40.

Erwachsenen, die eigentlichen Hirnschalenknochen *) ohne ächte Nähte, sondern wie zu einem Stücke verwachsen, sind **).

Ferner

*) Von diesen eigentlichen Hirnschalenknochen der Vögel s. ausführlichst Vinc. Malacarne *delle parti relative all' Encefalo degli Uccelli* in den *Mem. della Società Italiana.* T. I. pag. 747. und T. II. pag. 237.

**) Hier verdient eine, so viel bis jetzt bekannt, blos der Scharbe (*Pelecanus carbo*) eigne Anomalie erwähnt zu werden, als bey welcher auf dem Hintertheil des Scheitels ein sonderbarer säbelförmiger kleiner Knochen befindlich ist, der, wie man glaubt, dem Thiere als Hebel dient, um den Kopf zurück zu schlagen, wenn er die weggeschnappten Fische erst in die Höhe wirft, um sie dann mit offnem Rachen der Länge nach aufzufangen. — Aber freylich thun das gar manche andere fischfressende Vögel auch, ohne doch dazu mit diesem besondern Knochen versehen zu

seyn.

Ferner haben sie ohne Ausnahme nur einen einzigen mit dem obersten Halswirbel articulirenden *condylus* am vordern Rande der grofsen Oeffnung des Hinterhauptes.

Und eben so allgemein ist auch wohl in der ganzen Classe der *Quadratknochen* (Fr. *os carré*) *), wodurch der Unterkiefer in der Ohrgegend zu beiden Seiten mit dem Schedel eingelenkt ist.

Das *Thränenbein* haben zwar die Säugethiere mit den Vögeln gemein; doch

seyn. — Das ganze Gerippe der Scharbe hat schon Coiter auf der IVten von seinen trefflichen Tafeln mit Thiersceleten abgebildet, die den von ihm herausgegebenen *Lectionibus* Fallopii *de partib. similaribus* etc. Norib. 1575. fol. beygefügt sind.

*) Diesen Namen hat ihm Hérissant beygelegt in der nachbenannten Abhandlung pag. 356. Aber schon Coiter hat ihn im angeführten Werke genau bestimmt.

doch scheint es bey diesen noch allgemeiner als bey jenen; ist meist von ansehnlicher Gröſse, und muſs genau von dem, vermuthlich nur den Raubvögeln eignem *) *Superciliarknochen* unterschieden werden.

§. 48.

Ihre *Kiefer* sind durchgehends *zahnloſs*; aber der *obere*, der bey den Säugethieren gänzlich unbeweglich ist, hat bey den Vögeln, bis auf wenige Ausnahmen, mehrere oder mindre Beweglichkeit **); entweder so daſs er, wie bey den Papageyen ***), einen eignen

von

*) s. MERREM's *Abhandl. aus der Thiergeschichte.* pag. 120.

**) HÉRISSANT *sur les mouvemens du bec des oiseaux* in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1748. pag. 345. mit trefflichen Kupfern.

***) Auch von dem Oberschnabel des *Pelecanus varius* sagt Hr. LABILLARDIÈRE: "*cette mandibule est mobile comme celle* „*des*

von der Hirnschale abgesonderten Knochen ausmacht, der durch eine wahre Articulation mit derselben verbunden ist, oder doch so, dafs er bey den allermehrsten übrigen zwar in Einem Stück, aber doch mittelst nachgiebiger elastischer Knochenblätter mit derselben zusammenhängt. — Nur bey wenigen, z. B. beym Auerhahn, zumal aber beym Nashornvogel *) (*Buceros rhinoceros*), scheint er gänzlich unbeweglich.

§. 49.

Das Verhältnifs der eigentlichen Hirnschalenknochen zu den Kiefern ist auch in dieser Classe sehr verschieden. Jene sind z. B. bey den Eulen von auffallen-

„*des perroquets.*" s. Dess. *Relation du voyage à la recherche de* la Pérouse. T. I. pag. 210.

*) So ist es wenigstens an einem Schedel dieses abentheuerlichen Geschöpfs in meiner Sammlung, der noch aus dem Nachlafs des verdienstvollen C. Clusius abstammt.

fallender, so wie diese hingegen bey den Nashornvögeln von ungeheurer Gröfse *).

§. 50.

Zu den übrigen vorzüglich characteristischen Verschiedenheiten der Vögelschedel unter einander **), gehört besonders, dafs die Augenhöhlen (die über-

*) Eine bewundernswerthe *Sexual*verschiedenheit zeigt sich hierin am Schedel der Hollen*hühner*, als bey welchen der Stirntheil der Hirnschale wie zu einer monstrosen Blase aufgetrieben wird, auf welcher dann ihr grofser Federbusch sitzt. — Eine erbliche Abweichung des Bildungstriebes, die meines Wissens aufserdem im ganzen Thierreich ihres gleichen nicht hat.

s. Stobaeus in *Act. literar. Suec.* vol. III. 1730. pag. 53. Pallas in *spicileg. Zoolog.* fasc. IV. pag. 22. und Sandifort im *Mus. anat. acad. Lugd. Bat.* vol. I. pag. 306.

**) Vergl. Jac. Th. Klein *stemmata auium.* Lips. 1759. 4. mit 40 Kupfertafeln.

haupt in dieser ganzen Classe von ansehnlicher Gröſse sind), bey manchen bloſs durch eine membranose, bey andern durch eine knöcherne mehr oder weniger durchbrochne Scheidewand von einander abgesondert sind; und dann das Verhältniſs der *Nasen-* und *Gaumenöffnung* zum Oberkiefer; das selbst bey verschiednen Gattungen des gleichen Geschlechts ausnehmend differirt; denn so sind z. B. diese Oeffnungen klein beym Storch, und hingegen beym Kranich von einer solchen Weite, daſs dadurch der längste Theil des Kiefers nur wie ein durchbrochnes Prisma aus drey weit von einander abstehenden, nach der Schnabelspitze convergirenden, schmalen Knochenstreifchen zu bestehen scheint.

§. 51.

Die Steifheit des Rückens der Vögel wird durch zahlreichere und beweglichere Halswirbel compensirt, deren, um nur wenige Beyspiele anzuführen, der

Rabe

Rabe 12 hat, das Huhn 13, der Straus 18, der Storch 19, der Schwan 23.

§. 52.

Am *Rumpfe* (*truncus*) des Vogelgerippes sind überhaupt weniger knorpelichte Theile als bey den Säugethieren, zumal ist der dazu gehörige Theil des *Rückgrates* kurz und steif, und ohne wahre Lendenwirbel. So wie auch kein Vogel ein zu einer wahren gegliederten Schwanzrippe verlängertes Kukuksbein hat.

§. 53.

Das *Becken* der Vögel wird hauptsächlich durch einen breiten einfachen gemeinschaftlichen Hüftknochen gebildet, dessen Seitentheile bey mancherley Gattungen verschiedentlich gestaltet sind, nach unten aber, statt eine Schaambeinverbindung zu machen, weit von einander abstehen, wovon, so viel bis jetzt bekannt, blofs der Straus die merkwürdige Ausnahme macht, dafs sein

Becken auch, wie bey den allermeisten Quadrupeden, nach unten, und zwar, wie bey einigen derselben (— §. 37. pag. 63. —) durch völlig zusammen verwachsene Schaambeine geschlossen ist. (— tab. II. e —).

§. 54.

Die Vögel haben weniger *Rippen* als die Säugethiere. Meines Wissens nie über 10 Paar. Auch liegen die só genannten unächten (*costae spuriae*), die nemlieh gar nicht ans Brustbein reichen, bey ihnen nach vorn, nicht wie bey jener Thierclasse nach den Hüften zu; und die ächten sind nur mittelbar durch besondre kleine Zwischenknochen mit den Rändern des Brustbeins verbunden. Auch zeichnen sich, wenigstens die mittlern Paare, durch einen besondern flachen fast hakenförmigen Fortsatz aus, der nach oben und hinten gekehrt ist.

§. 55.

§. 55.

Das *Brustbein* dieser Thiere verläuft sich nach unten in das verticale Knochenblatt (*crista*) zur Anlage der mächtig groſsen Brustmuskeln. Beym männlichen wilden Schwan (*Anas cygnus*), so wie bey einigen Gattungen des Reihergeschlechts, z. B. beym Kranich, bildet dieser Theil eine sonderbare hohle Kapsel, die zur Aufnahme eines beträchtlichen Theils der Luftröhre dient. — Dem Straus fehlt aber jenes Knochenblatt gänzlich, da sein Brustbein die in dieser Classe sonst unerhörte Form einer flachgewölbten Schale oder eines Brustharnisches hat.

§. 56.

Die Flügel mit dem Rumpfe zu verbinden, dienen dreyerley merkwürdige Knochen *). Die überaus robusten

*) Von mancherley Verschiedenheiten im Bau derselben s. Vicq-d'-Azyr in seinen

Schlüsselbeine, welche gerade Röhrenknochen bilden. Dann das dieser Classe eigne *Gabelbein* (*furcula*, Fr. *la lunette*, Engl. *merry thought*), wodurch das obere Ende derselben mit dem Brustbein zusammenhängt, und die säbelförmigen Schulterblätter.

§. 57.

Die *Flügelknochen* lassen sich im Ganzen füglich mit denen im Arm des Menschen oder der Quadrumanen vergleichen, und bestehen bey den allermehresten Vögeln aus einer Oberarmröhre, zwey Vorderarmröhren, zwey Knochen in der Handwurzel, zweyen meist zusammen gewachsenen in der Mittelhand, einem Daumenknochen, und zweyen Fingern, wovon der zunächst am Daumen liegende aus zwey Gliedern, der äufserste aber nur aus einem besteht.

nen *Mémoires pour servir à l'anatomie des oiseaux* in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1772. P. II. pag. 626.

besteht. — Zu den merkwürdigsten Abweichungen davon gehört, so wohl was die Zahl als die Bildung und das respective Verhältnifs dieser Knochen gegen einander betrifft, die Einrichtung derselben in den fast flofsenartigen Ruderflügeln des Penguingeschlechts (— tab. III. —) *).

§. 58.

*) Die Abbildung stellt den sceletirten rechten Flügel einer *Aptenodytes demersa* aus meiner Sammlung in natürlicher Gröfse vor. Ueberhaupt zeichnen sich die sämmtlichen Flügelknochen desselben schon durch ihre auffallend flache gleichsam plattgedrückte Form, dann aber auch durch zwey überzählige Knochen am Elnbogen, so wie anderseits durch den Mangel des Daumenknochen aus.

1. ist das untere Ende der Oberarmröhre. — 2. 3. die beiden überzähligen Knochen. — 4. die Elnbogenröhre. — 5. die Speiche. — 6. 7. die beiden Knochen in der Handwurzel. — 8. das getheilte *os metacarpi.* — 9. 10. die beiden Phalangen des vordern Fingers. — 11. der nur aus einem Glied bestehende Nebenfinger.

§. 58.

Der Knochenbau der *untern Extremitäten* ist am Vogelgerippe einfacher als bey den Säugethieren, und begreift im Allgemeinen bloſs das Schenkelbein, die Schienbeinröhre (bey manchen mit einer kurzen fast grätenförmigen Nebenröhre), eine Röhre des Mittelfuſses (*metatarsus*), und die Fuſszehen. Selbst statt der Kniescheibe findet sich bey vielen ein bloſser Fortsatz der Schienbeinröhre. Und da die Vögel weder wahre Nebenröhre (*fibula*), noch auch Fuſswurzel (*tarsus*) haben, so articulirt ihre Schienbeinröhre unmittelbar mit der gedachten Mittelfuſsröhre. — Bey den mehrsten Vögeln ist eine merkwürdige Progression der Zahl der Phalangen in ihren Zehen, da die groſse Zehe aus zwey Gliedern, die nächstfolgende aus dreyen, die mittlere aus vieren, und die äuſserste aus fünfen besteht.

steht *). — Doch haben die Papageyen an der grofsen Zehe noch einen besondern Querknochen.

*) Viele treffliche Bemerkungen über diesen, so wie über manche andre Theile der Osteologie dieser Thierclasse, giebt Hr. Prof. Schneider in seinen so reichhaltigen *commentar. ad reliqua librorum* Friderici II. *Imperatoris* pag. 30.

Vierter

Vierter Abschnitt.

Vom
Gerippe der Amphibien.

§. 59.

Bey den Amphibien sind erstens die beiden Ordnungen derselben, die vierfüſsigen nemlich und die Schlangen, und unter jenen wiederum die drey Hauptgeschlechter von Schildkröten, Fröschen und Eidechsen, in der Totalform ihres Körpers, und mithin auch in der Einrichtung ihrer Gerippe, so sehr von einander verschieden, daſs es am beſsten seyn wird, das hierher gehörige nach der Folge dieser Ordnungen und Geschlechter selbst, zusammen zu fassen. Zuerst also von den *Reptilien*.

§. 60.

Die *Schildkröten*, deren ganze Gerippe *) überhaupt, so wie diese Thiere selbst, einen ausnehmend sonderbaren Bau haben, sind völlig zahnlofs; haben aber vorn am Oberkiefer eine Art von *os intermaxillare*. Der hornichte Ueberzug ihrer Kinnladen hat, zumal an der obern, in Rücksicht seiner Verbindung mit derselben, manche theils auffallende Aehnlichkeit mit dem Pferdehuf. Ihre Hirnhöhle ist äufserst eng in Vergleich zur Gröfse des Schedels, dessen gröfsten Raum die beiden weiten *fossae laterales* einnehmen, in welchen die mächtig grofsen Beifsmuskeln liegen.

§. 61.

*) Gute Abbildungen von Schildkröten-Sceleten s. bey Coiter, Cheselden und zumal in Joh. Dan. Meyer's *Zeitvertreib mit Betrachtung curioser Vorstellungen allerhand Thiere* u. s. w. T. I. t. 29. 31. T. II. t. 62., und die einzelnen Theile in Giov. Caldesi *osservaz. anatom. intorno alle Tartarughe*. Fir. 1687. 4.

§. 61.

Der eigentliche Rumpf des Scelets ist mit den beiden grofsen Schalen des Thiers verwachsen: so, dafs die Brustwirbel und Rippen in der Rückenschale festsitzen, das Brustbein hingegen dem Bauchschild zur Grundlage dient.

Die knöcherne Rückenschale besteht aus ohngefähr 50 Stücken, die theils durch ächte Nähte unter einander verbunden sind.

§. 62.

An den Beckenknochen unterscheidet man die gleichen drey Hauptheile, wie bey der Säugethiere ihren, aber im umgekehrten Verhältnifs der respectiven Gröfse. Die Schaambeine nemlich sind so hoch und breit, dafs sie die beiden gröfsten flachen Knochen (*ossa plana*) am ganzen Schildkröten-Scelet ausmachen, die Hüftknochen hingegen am kleinsten.

§. 63.

§. 63.

Am sonderbarsten ist Form und Lage ihrer Schulterblätter und Schlüsselbeine. Jene liegen ganz anomalisch nach unten, hinter dem Brustschilde, und diese haben gleichsam die Gestalt eines Winkelhaken, wo aufsen an der Ecke desselben die Oberarmröhre (*os humeri*) eingelenkt ist.

§. 64.

Frösche und *Kröten* *) sind ebenfalls zahnlofs **) und haben ein sehr kurzes Rück-

*) Gerippe der Hieländischen s. in Rösel's allgemein bekannten Meisterwerke t. 7. 12. 16. 19. 21. 23. 24. und das sonderbare Scelet der Pipa genau beschrieben und abgebildet, in Hrn. Professor Schneider's *hist. amphibior.* Fasc. I. Es zeichnet sich dasselbe zumal durch auffallend grofse Seitenflügel des Kreuzbeins und dann durch eine räthselhafte, diesem Thier wie es scheint, ausschliefslich eigne knöcherne Kapsel (*cista* Schneid.) aus, die am Bauche hinter dem Brustbeine liegt.

**) Versteht sich, dafs hier von wirklichen Zähnen, und nicht von den sogenann-

Rückgrat, das sich hinten in einen einfachen geraden Knochen endigt, der mitten zwischen dem fast gabelförmigen Hüftknochen zu liegen kommt.

§. 65.

Sie haben gar keine Rippen; dagegen aber breite *processus transuersos* der Brustwirbel, und eine sonderbare Verbindung der fast Schuppenförmigen Schulterblätter und zweyer Paare von Schlüsselbeinähnlichen Knochen mit dem Brustbeine.

§. 66.

Noch verdient eine sonderbare Einrichtung in der Vorderarmröhre und dem Schienbein dieser Thiere Erwähnung, als welche zwar nur aus einem Stücke bestehn und noch dazu in der Mitte dicht sind ohne Markhöhle, aber sich an beiden Enden gleichsam in zwey fast

ten gezähnelten Rändern der Kiefer die Rede ist.

fast trichterförmige Röhren mit deutlichen Markhölen spalten *).

§. 67.

Unter den Eidexenartigen **) Amphibien mögen hier die *Crocodile* ***) wegen mancher besonders merkwürdigen Eigenheiten in ihrem Bau zum Beyspiel dienen.

G 2 Schwer-

*) s. des ber. Wundarztes MICH. TROJA *Memoria sopra la struttura singolare della tibia e del cubito nelle Rane e nei Rospi*, in seinen *Sperienze intorno alla Rigenerazione delle ossa. Nap.* 1779. 8. pag. 250. *t.* 7. 8.

**) Das Gerippe der gemeinen grünen Eidexe s. bey COITER t. 4. MEYER T. I. t. 56.
Des Salamanders bey MEYER T. I. t. 54.
Der Wassermolche ebendas. t. 55. 56.
Des Chamäleon bey CHESELDEN vor dem 6ten Cap.

***) Crocodilscelete s. in NEHEM. GREW *musaeum Regalis Societatis* Lond. 1681. fol. t. 4. — vorzüglich aber in Herrn FAUJAS-SAINT-FOND *hist. naturelle de la montagne de St. Pierre de Maestricht* t. 24.

Schwerlich sind bey irgend einer andern Art von Thieren die Kiefer von so auffallender Gröfse in Vergleich zu der äufserst engen Hirnhöle.

Der obre endigt sich vorn in ein ansehnliches *os intermaxillare*, und die Seitenflügel des untern bestehn aus mehrern zusammengefugten Stücken.

Besonders ist auch bey diesen Thieren *) die Einlenkung des Unterkiefers; da derselbe die am *Oberkiefer* befindliche Gelenkwalze (*condylus*) in seiner Gelenkrinne (*cavitas articularis*) aufnimmt **).

§. 68.

*) Ein Uebergang zu dieser Art von Einlenkung zeigt sich an den Kiefern der Schildkröten.

**) Jene Gelenkwalze ähnelt (wenigstens beym *Alligator*, dessen Schädel ich vor mir habe) gewissermafsen der Rolle (*trochlea* oder *rotula* Alb.) am untern Ende der Oberarmsröhre.

Vielleicht hat eben diese merkwürdige Einlenkungsweise zu dem alten Irrthum Anlafs gegeben, der doch selbst von so guten Anatomen, wie Vesa-

lius

§. 68.

Ihre zahlreichen *Zähne* haben das merkwürdige, dafs zum Behuf des Wechselns anfänglich immer ihrer zweye wie Tuten in einander stecken *).

LIUS und COLUMBUS adoptirt worden, als ob beym Crocodil der Oberkiefer beweglich, der untre hingegen unbeweglich sey.

Aber der Augenschein lehrt, dafs zwar die Crocodile, wenn gleich der Unterkiefer ruhig liegt, dennoch den übrigen Schädel in jenem Gelenke auf und nieder bewegen können, und dafs diefs bey ihnen sowohl wegen des Verhältnisses des Oberschädels zur ungeheuren Gröfse des Unterkiefers; als auch wegen jener anomalischen Articulation leichter geht, als bey andern Thieren: dafs aber an eine eigne Beweglichkeit der blofsen Oberkieferknochen, (so wie sie bey den allermehresten Vögeln, Schlangen und Fischen Statt hat) bey ihnen nicht zu denken ist.

*) Zuweilen gar ihrer dreye, wie Hr. Prof. RETZIUS versichert, in sein. *animadvers. circa crocodylum* Lund. 1797. 4. p. 12 sq.

§. 69.

Die allerauffallendste Sonderbarkeit an ihrem Gerippe ist aber ein wunderbares *sternum abdominale*, was ganz vom vordern eigentlichen Brustbein verschieden ist, und sich vom Schwerdknorpel desselben nach den Schaambeinen erstreckt, und zur Stütze der Baucheingeweide zu dienen scheint *).

§. 70.

*) An drey ostindischen Crocodilsceleten, die ich untersucht, hatte der thorax 12 Paar Rippen, nemlich 10 P. ächte und 2 P. sogenannte *spurias*. Erstre hatten knöcherne *appendices* und zwischen dem Hauptstück der Rippe und diesen Anhängen auch noch überdem ein drittes kleines Mittelstück.

Das *sternum abdominale* bestand aus 7 Paar zusammen verbundner knorplichter Bogen; von welchen die 6 vordern Paare mit offnen Zwischenräumen durchbrochen waren, hingegen der Raum zwischen dem hintersten Paar und den Schambeinen mit einem breiten Knorpelblatt

§. 70.

Die *Schlangen* *) haben wohl sämmtlich einen, unabhängig von der übrigen Hirnschale schon für sich mehr oder weniger beweglichen *Oberkiefer*.

§. 71.

Bey ihrem *Gebiſs* ist vor allem die wichtige sehr bestimmte Verschiedenheit zu merken, wodurch sich die giftigen Gattungen von Schlangen von den ungleich zahlreichern giftlosen auszeichnen.

Die letztern haben nämlich im Oberkiefer vier mit kleinern Zähnen besetzte

 Maxil-

pelblatt ausgefüllt war. — Von dem wenigstens gewissermaſsen ähnlichen Bau beym Nilcrocodil vergl. Jo. Veslingii *obseruationes anatomicas*. Hafn. 1664. 8. pag. 43 seq. und vom Alligator die Beschreibung des P. Plumier in den *Mémoir. de Trevoux* vom Jan. 1704. pag. 165.

*) Gerippe verschiedner Schlangen s. bey Meyer T. I. t. 88. 90. 91. und T. II. t. 17.

Maxillarknochen, wodurch gleichsam eine gedoppelte doch weit von einander abstehende Reihe von Zähnen gebildet wird, wovon die eine nach innen auf jeder Seite längs des Gaumens, die andre aber nach aufsen am vordern Kieferrande sitzt.

Den giftigen fehlt diese äufsre Reihe von kleinen Zähnchen; dagegen haben sie aber am vordern Rande des Oberkiefers die längern röhrenförmigen Giftzähne, welche mit den Giftblasen in Verbindung stehen, und im Grunde als wahre knöcherne *ductus excretorii* anzusehen sind, wodurch das Gift beym Bifs in die damit gebifsne Wunde eingeflöfst wird *).

§. 72.

*) Beyspiele zur Vergleichung s. im IVten Hefte meiner *Abbildungen naturhistorischer Gegenstände* tab. 37. wo die Köpfe einer Klapperschlange und der Riesenschlange beide mit offnen Rachen zu dieser Absicht vorgestellt sind.

§. 72.

So wie es überhaupt scheint dafs die Menge der *Rückgratswirbel* bey den rothblüthigen Thieren mit der Gröfse und Stärke ihrer äufsern Bewegungswerkzeuge in umgekehrten Verhältnisse stehen; so haben namentlich die Schlangen beym gänzlichen Mangel solcher Werkzeuge die allerzahlreichsten Wirbel; theils über 300.

Bey den *Klapperschlangen* sind die letzten Schwanzwirbel breit, und mit den ersten blasenförmigen Gliedern der hornartigen Klapper überzogen; so wie auch die übrigen, holen Glieder dieses in seiner Art so Einzigen und räthselhaften Organs *) auf eine bewundernswerthe Weife an einander eingelenkt sind.

G 5 §. 73.

*) Von dem vermuthlichen Zweck dieses den Klapperschlangen so ausschliefslich Eignen Organs, und wie fern es diesen sehr trägen Geschöpfen doch vielleicht dazu dienen könne, die dadurch aufgeschreckten Vögel u. s. w. zu sich herunter

doch kommen sie im Ganzen darin untereinander überein, daſs sich ihr Rückgrat vom Schedel bis zur Schwanzflosse erstreckt; daſs die übrigen Finnen, zumal die Brust- und Bauch-Flosse an besondre dazu bestimmte Knochen eingelenkt sind; überhaupt aber die Fische weit mehr lose vom übrigen Scelet abgesonderte Knochen haben, als die Thiere der vorigen Classen *).

§. 75.

Ein Karpen-Scelet s. in Du Hamel *Traité des pêches* (einem Theil der groſsen *Descriptions des arts et métiers*) P. II. Sect. I. tab. 3.

*) Treffliche Bemerkungen über den Bau des Scelets der Fische im Allgemeinen, giebt Hr. Prof. Autenrieth in Hrn. Prof. Wiedemann's Archiv I. B. 2tes St.

Von den Gerippen einzelner Ordnungen von Fischen s. Vicq-d'Azyr im VII. B. der *mémoires presentés à l'Acad. des scienc.* Deutsch mit Anmerkungen und Zusätzen des Hrn. Prof. Schneider in dessen *Sammlung von anato-*

§. 75.

Der *Schedel* ist bey vielen Knorpelfischen, (namentich bey den Rochen) von sehr einfachen Bau und besteht (den Unterkiefer abgerechnet) meist nur aus Einem Haupt-Stück. Bey den Grätenfischen hingegen ist er aus desto zahlreichern Knochen zusammen gesetzt, deren man z. B. am Kopfe des Barsch auf 80 zählt.

Die meisten von diesen haben einen mehr oder minder beweglichen *Oberkiefer*.

§. 76.

Besonders zeigt sich in dieser Classe grofse Mannichfaltigkeit im Bau des *Gebisses*.

Manche Geschlechter wie z. B. die Störe sind zahnlofs. Ihr Gebifs, das aus

anatomischen Aufsätzen und Bemerkungen zur Aufklärung der Fischkunde. I. Th. Leipz. 1795. 8.

aus den Oberkiefern, Jochbeinen und beiden Hälften der Unterkinnlade besteht, macht einen vom übrigen Schedel abgesonderten, eignen beweglichen Theil aus, der aus dem, unten nach dem Halse zu liegenden Maule, herausgeschoben und wieder eingezogen werden kann.

§. 77.

Unter den mit *Zähnen* versehenen Fischen findet sich ausnehmende Verschiedenheit in Form, Menge und Lage derselben.

So haben z. B. manche Gattungen des Brachsengeschlechts (*Sparus probatocephalus* u. a. m.) fast menschenähnliche Vorderzähne *) die auch mit Wurzeln in Zahnzellen eingekeilt sitzen.

Bey

*) Augustin. Scilla *de corporibus marinis lapidescentibus* ed. Rom. 1759. 4. tab 2. fig. 3.

Bey sehr vielen andern Fischgeschlechtern hingegen werden die Zähne durch zapfenförmige Fortsätze der Kieferknochen gebildet, die nur wie mit einer Rinde von Schmelz (*substantia vitrea*) überzogen sind.

Bey den allermehresten Hayfischen ist das Gebiſs mit zahlreichen Zähnen auf den Nothfall zum Ersatz von verlohren gehenden, versehen. Der *carcharias* z. B. hat ihrer über 200, die in mehreren Reihen fast wie die Blätter einer Artischocke auf einander liegen. Nur die in der äuſsersten Reihe am Kiefer-Rande stehen auswärts und bloſs. Die in den übrigen Reihen hingegen sind kleiner, mit den Spitzen rückwärts gekehrt und mit einer Art Zahnfleisch bedeckt. Sie brechen durch und schlagen sich rum wenn welche in der äuſsern Reihe verlohren gehn *). Es versteht

*) s. Hérissant in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1749. pag. 155. und W. André in den *phil. Transact.* vol. LXXIV. pag. 274.

steht sich daher bey dieser Einrichtung von selbst, dafs sie keine Wurzeln haben können.

Nur der Sägefisch (*Squalus pristis*) hat an beiden Seitenrändern seines Schwerdförmigen Gewehrs fest eingekeilte Zähne.

Bey manchen Fischen ist selbst der Gaumen und bey einigen (z. E. beym *Lophius piscatorius*) sogar das Zungenbein, so wie bey vielen Rochen der Rand des Mundes mit Zähnen wie gepflastert *).

§. 78.

*) Eins der wunderbarsten Arten von Gebifs findet sich bey einer westindischen Rochengattung (*Raja flagellum* SCHNEID.) und ist von SLOANE als die Zunge des Thiers beschrieben und abgebildet in den *philos. Transact.* vol. XIX. pag. 674. — Das Stück, was ich davon besitze, ist ein flacher Knochen gegen 5 Zoll lang, fast 2 Zoll breit, und klein

Fingers

§. 78.

Das *Rückgrat* besteht bey den langgestreckten Fischen mit kurzen Flossen aus desto zahlreichern Wirbeln (§. 72.), deren sich z. E. beym Aal über 100, bey manchen Hayen über 200 finden.

Das Hauptstück oder sogenannte *corpus* dieser Wirbel ist meist cylindrisch, auf beiden Flächen mit einer trichterförmigen Vertiefung und concentrischen Ringen, deren Zahl sich nach dem Alter des Thiers richten soll.

Das Rückenmark läuft oberhalb derselben durch einen an der Wurzel der Dornfortsätze gebildeten Canal.

Mit

Fingers dick, der aus 15 nach der Länge an einander stehenden bogenförmigen Abschnitten zusammen gefügt, und jeder dieser Bogen auf der obern Seite mit 60 dicht neben einander liegenden schmalen Zähnen bedeckt ist.

Mit den sogenannten Brustwirbeln sind bey den mehrsten Gräten-Fischen die *Rippen* eingelenkt; bey manchen stehen sie aber aufser dergleichen Verbindung mit denselben; und den Knorpelfischen kann man gar keine eigentlichen Rippen zuschreiben.

§. 79.

Unter den besondern Knochen die zur Grundlage und Einlenkung der Flossen dienen, lassen sich die an den Brustfinnen mit Schulterblättern, und die an den Bauchflossen gewissermafsen mit den Hüftknochen der vorigen Thierclassen vergleichen *).

§. 80.

*) Ich besitze ein Exemplar des überaus sonderbaren, hierher gehörigen Knochen der im *Museum Wormianum* pag. 270. in JACOBAEI *museum regium* tab. 9. fig. 2. und in OLEARII *Gottorf. Kunstkammer* tab.

§. 80.

Viele Fische sind endlich auch noch mit blofsen *Fleischgräten* (*ossicula mu-*

tab. 12. fig. 3. abgebildet, und lange für ganz räthselhaft gehalten worden. Er ist dicht, flachrundlicht, ohngefähr von der Form und Gröfse einer glatten Castanie, verläuft sich am obern Rande mit der einen Seite in einem knochichten Stachel, und articulirt auf der andern mittelst eines bewundernswerthen Ginglymus ohne seines Gleichen mit zwey kleinen Knöchelchen verschiedener Gröfse, die ohngefähr die Form von Pfeilspitzen haben. Höchst wahrscheinlich gehört er einem ostindischen *Chaetodon* (vermuthlich dem *Ch. arthriticus* Schneid.) zu; so dafs das gröfsere Stück zur Grundlage der Rückenflosse dient, und die kleinen die ersten *radios* derselben ausmachen. — Vergl. W. Bell's *description of a Chaetodon called by the Malays Ecan Bonna*, in den *philos. Transact.* 1793.

sculorum Artedii) versehen, die theils gabelförmig sind, immer bloſs zwischen den Muskeln liegen und zur Bewegung derselben dienen.

FVNCTIONES
NATVRALES.



Sechster Abschnitt.

Vom

Schlunde und Magen.

§. 81.

Auf die vergleichende Uebersicht der Gerippe, als von welchen die Totalbildung der rothblütigen Thiere abhängt, folgt nun der zweckmäsige Aushub dessen, was von übrigen thierischen Körperbau und dessen Verrichtungen hier zu merken ist; und diefs zwar nach der gewöhnlichen Eintheilung in vier Classen von Functionen; die, so mancher Einschränkung sie auch unterworfen ist, doch im Ganzen auch hier gar füglich befolgt werden kann.

In den Unterabtheilungen jedes Abschnitts werden dann die einzelnen

Thierclassen, nach der im Vortrag der Zoologie gewöhnlichsten Ordnung durchgegangen.

§. 82.

Die sogenannten *Functiones naturales* die das Ernährungs-Geschäfte der Thiere im weitern Sinne begreifen, machen um so füglicher den Anfang, da sie einerseits allen Thierclassen ohne Ausnahme zukommen, ja sogar, wenn gleich auf eine andre Weise, den Pflanzen mit den Thieren gemein sind: anderseits aber doch auch gerade in der eigenthümlichen Art wie sie von den Thieren vollzogen werden, ein Hauptcharacter der Animalität liegt; insofern nemlich die Thiere diejenigen organisirten Körper sind, die in der Regel *) ihre Nahrung mit-

*) Als Einseitige Ausnahmen von dieser Regel könnte man theils solche Thiere anführen, an welchen man vor der Hand noch keinen Mund hat entdecken können

mittelst willkührlicher Bewegung suchen, und sie durch den Mund in den Magen bringen.

H 5 A)

können (wie z. B. manche sogenannte Infusionsthierchen, und gewissermaſsen auch manche Quallen, die wenigstens keine einfache dergleichen Oeffnung, sondern mehrere Mündungen zur Aufnahme ihrer Nahrung zeigen): — theils solche, an welchen bis jetzt noch keine deutliche willkührliche Bewegung beobachtet worden (wie z. E. an manchen wirklichen Blasenwürmern).

Allein man ist neuerlich weiter gegangen, und hat sogar Dinge für Thiere erklärt, an welchen doch weder das Eine noch das Andre, eben so wenig ein Mund als willkührliche Bewegung zu finden ist. Das sind gewisse hydropische Blasen, die sich zuweilen bey der Leichenöffnung wassersüchtiger Personen (seltener bey andern warmblütigen Thieren) zumal in der sogenannten Bauchhöle, und zwar theils in zahlloser Menge und verschiedner Gröſse, von der eines

Gänse-

A) SÄUGETHIERE.

§. 83.

Von ihrem Gebiſs ist das merkwürdigste schon im zweyten Abschnitt gesagt.

Gänse-Eyes bis zu der des kleinsten Nadelknopfs gefunden haben. So viel ich aber an einer Mannichfaltigkeit derselben habe sehen können, die ich im Aug. 97 aus der frischen Leiche eines wassersüchtigen Greises erhalten habe (dessen Krankheitsgeschichte und Section Hr. Hofr. RICHTER in Hrn. geh. Hofr. LODER's chirurg. Journal III. B. S. 415 u. f. beschrieben hat), so differiren diese, in ihrem ganzen Bau, und namentlich in der Beschaffenheit ihrer Häute, doch weit mehr von den wahren Blasenwürmern als von so manchen andern lediglich krankhaften Wasserblasen, die sich nicht selten im Körper warmblütiger Thiere finden, und so unwiderredlich bloſs aus widernatürlich umgebildeten Gefäſsen und Häuten entstanden sind, daſs an keine eigenthühmliche selbstständige

sagt. — Manche Affen, Paviane und Meerkatzen, sind so wie die Hamster und einige demselben ähnliche Gattungen des Marmotengeschlechts mit *Bakkentaschen* (*thesauri*) versehen, worin jene Quadrumanen bey ihrem Aufenthalte auf den Bäumen im Nothfall kleine Provisionen aufnehmen, und die Hamster u. dergl. Wintervorrath in ihre Erdhölen eintragen *).

§. 84.

ständige Animalität derselben zu denken ist. So habe ich z. B. gerade jetzt ähnliche Wasserblasen aus einer eben geöffneten Henne vor mir, wovon die gröfsten (von der Gröfse eines kleinen Hünereyes), so wie jene aus der gedachten Leiche ganz frey und lofse lagen, die zahlreichen übrigen aber durch ihre Verbindung mit dem Eyerstocke auf den ersten Blick zeigen, dafs sie nichts anders als Dotterhäute (*calyces*) sind, die aus krankhafter Ursache statt des Dotters Lymphe enthalten.

*) Eine genaue Beschreibung und Abbildung derselben s. in einer der musterhafte-

§. 84.

Blofs bey den Camelen der alten Welt ist bis jetzt der sonderbare drüsenreiche willkührlich bewegliche Beutel (*bursa faucium*) bemerkt worden, der hinten am Gaumen sitzt, und vermuthlich diesen Thieren bey ihrem Aufenthalt in dürren Sandwüsten zur Netzung des Rachens dient *)

§. 85.

Der *Schlund* der Quadrupeden zeichnet sich von dem Menschlichen besonders durch den fast schraubenförmigen Lauf der beiden Reihen von einander durchkreuzenden Querfasern in seiner Fleischhaut aus. — Bey gierig schlingenden Raubthieren wie z. E. beym Wolf

haftesten naturhistorischen und zootomischen Monographieen, Hrn. Rath Sulzer's *Versuch einer Naturgeschichte des Hamsters* p. 41. 58 u. f. tab. 3. fig. 1.

*) s. Ever. Home's *Life of* J. Hunter vor dieses letztern posthumen Werke *on the blood, inflammation* etc. p. 42.

Wolf ist er von auffallender Weite: so wie hingegen bey vielen gröſsern Grasfressenden, zumal aber bey den Wiederkauenden seine Häute desto robuster sind *).

Auch die Mündung des Schlundes in den Magen zeigt in Rücksicht der Weite sowohl, als der Art ihrer Insertion manche Verschiedenheit; daher begreiflich ist warum sich manche Thiere, wie der Hund, so sehr leicht, andre hingegen, wie z. B. das Pferd, kaum anders als in äuſserst seltnen Fällen **), erbrechen können ***).

§. 86.

*) Vom Schlund, so wie vom ganzen *tubus alimentarius* vieler Thiere aus verschiedenen Classen s. besonders Grew im Anhange zum obgedachten *museum Regal. Societ.*

**) s. Hrn. Prof. Nebel *de nosologia brutorum cum hominum morbis comparata.* Gieſs. 1798. 8. pag. 66.

***) Unerwartet scheint es auf den ersten Blick, daſs auch die wiederkauenden *bisulca,*

§. 86.

Weit mehr ist der *Magen* selbst bey vielen Thieren dieser Classe in Form und Bau und Function verschieden.

Bey

bisulca, denen doch der Rückweg des Futters aus ihren ersten Mägen in den Schlund so geläufig ist, ebenfalls nur äusserst schwer zum Erbrechen zu bringen sind. — Ich besitze von der Güte des verdienstvollen Veterinärarztes, Hrn. HAVEMANN's, Directors der Vieharzneyschule zu Hannover einen Haarballen aus dem Pansen einer Kuh, die an Stockung in der Verdauung litt, welcher nach der Anwendung eines Stücks weisser Niesswurz, das dem kranken Thier durch einen Einschnitt vorn am Brustlappen unter die Haut geschoben worden, mit Heftigkeit weggebrochen ist. Eine ausführlichere Nachricht davon habe ich im II. B von Hrn. Hofr. VOIGT's *Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde* pag. 637 u. f. mitgetheilt.

Bey den mehrsten fleischfressenden *) Quadrupeden, zumal bey den sogenannten Reissenden Thieren, ist er dem Menschlichen im Ganzen ziemlich ähnlich, doch theils von andrer Gestalt, wie z. E. bey der Robbe (*Phoca vitulina*) wo der Schlund gleich am linken Ende des Magens eintritt, so dass dasselbe gar keinen sogenannten blinden Sack bildet. Bey manchen andern, z. E. beym Löwen, Bär u. s. w. ist er um die Mitte herum durch eine schwache Verengerung wie in ein paar Abschnitte getheilt, und überhaupt sind bey den Carnivoren seine Häute, zumal die Fleischhaut sehr robust **).

§. 87.

*) Herm. H. C. Schrader *de digestione animalium carnivororum*. Goett. 1755. 4.

**) Doch ists nicht wörtlich zu nehmen, wenn Röderer sagte: "Der Bär hat „einen doppelten Magen: des erstern „und grössern Bau ist wie bey den „fleischfressenden Thieren; des zwey-„ten und kleinern wie bey den Vögeln, „die sich mit harten Saamen nähren."

§. 87.

Bey manchen Herbivoren scheint er von aufsen ebenfalls einfach; ist aber inwendig entweder wie beym Pferd *), durch auffallende Verschiedenheit der beiden Hälften der innern Haut die ihn auskleidet **); oder aber wie bey so vielen mauseartigen Thieren durch eine fast

*) Bertin in den *mém. de l'Ac. des scienc. de Paris* a. 1746. tab. 7.

**) An beiden Hälften dieser innersten Haut des Pferdemagens finden sich, zumal im Frühjahr, so häufigst die Larven zweyer Gattungen des Bremsengeschlechts, vom *Oestrus equi* nemlich (— den Linné *Oe. bouis* nannte —), und vom *haemorrhoidalis*, deren wahre Naturgeschichte erst neuerlich durch den vortrefflichen Veterinararzt Herrn Bracy Clark im III. B. der *Transactions of the Linnean Society.* pag. 298 u. f. aufgehellt worden. — Die Figur der Pferde-Bremse und ihrer Larve findet sich auch in meinen *Abbildungen naturhistorischer Gegenstände*, im 5ten Heft tab. 47. fig. 3. 4. 5.

fast klappenförmige Verlängerung derselben Haut gleichsam in zwey Abschnitte getheilt. Dieſs ist auch beym Hasen und Caninchen der Fall, und da zeigt sich, besonders wenn sie ein paar Stunden vorher gefressen haben, auffallende Verschiedenheit zwischen der Beschaffenheit des Futters in derjenigen Hälfte wo der Schlund eintritt, in Vergleich zu der die nach dem Darm geht.

§. 88.

Bey manchen andern, zumal ebenfalls grasfressenden Säugethieren, besteht er aber aus zwey oder noch mehrern schon von auſsen ganz von einander unterschiedenen, und gleichsam eben so viele Mägen bildenden Abschnitten. So z. E. beym Hamster aus zweyen *); beym Känguruh **), zumahl aber

*) Trefflich beschrieben von SULZER a. a. O. pag. 81 u. f.

**) So sagt LABILLARDIERE in der *Relation du voyage à la recherche de* la Pérouse. T. I. pag. 134.

aber beym Bisamschwein *) aus dreyen; bey den Faulthieren aus vieren **).

Aber auch die fleischfressenden Cetaceen haben einen vielfachen Magen, und zwar manche Gattungen derselben von drey, andre von vier und theils von fünf sackförmigen Abtheilungen ***).

§. 89.

Die so zu sagen kunstreichste Einrichtung, zumal des innern Baues und seines Mechanismus findet sich bey den allgemein bekannten vier Mägen der wieder-

*) Tyson in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 364. tab. 1. fig. 5. tab. 2. fig. 1. 2.

**) Daubenton. Vol. XIII. pag. 54. tab. 3. und pag. 63. tab. 7. und Hr. Prof. Wiedemann in sein. *Archiv.* I. B. 1tes St. pag. 145 u. f.

***) s. z. B. Tyson's *anatomy of a Porpess.* Lond. 1680. 4. tab. 1. fig. 6. und J. Hunter in Hrn. Prof. Schneider's *Beyträgen zur Naturgeschichte der Wallfischarten.* I. Th. pag. 51 u. f.

wiederkauenden Thiere mit gespaltnen Klauen, wovon wir die von zwey dahin gehörigen Hausthieren, dem Horn- und Wollvieh zum Muster nehmen *).

I 2 Der

*) Von dem Heer von Schriftstellern, die über die Mägen der wiederkauenden Thiere und deren Function geschrieben haben, führe ich nur folgende wenige, wegen der deutlichen Abbildungen an, die sie geliefert, besonders diejenigen, aus welchen sich die in den ersten Lebens-Perioden so auffallend zunehmende Gröſse des ersten Magen im Vergleich zum vierten ersehen läſst:

Obseruationes anatomicae collegii priuati Amstelodamensis. (P.I.) 1667. 12. pag. 12. fig. 3. (vom neugebohrnen Kalbe)

Perrault im III. B. seiner *Essais de physique.* pag. 211 u. f. tab. 13. 14.

Jo. Conrad. Peyeri *merycologia.* Basil. 1685. 4.

Jo. Jac. Harderi *apiarium* ib. 1687. 4. pag. 16. tab. 1. (vom ungebohrnen Kalbe)

Daubenton. T. IV. tab. 15 - 18. (unter andern tab. 15. fig. 2. von einem Kalbe von fünf Wochen)

P.

Der *erste* Magen, der Pansen (*rumen*, *penula*, *magnus venter*, *ingluuies*) ist beym erwachsnern Vieh (noch nicht so beym neugebohrnen oder Säugling) bey weiten der allergröſste; von auſsen am Ende gleichsam in zwey sackförmige Anhänge, inwendig aber wie in vier Hölungen abgetheilt; und seine innere Haut wie mit unzähligen plattgedrückten Zäpfchen besetzt *).

Hier-

P. Camper *Lessen over de thans zweevende Veesterſte*, Leeuward. 1769. 8.

H. Vink *Lessen over de herkauwing der Runderen*, Rotterd. 1770. 8.

*) Meist in diesem ersten Magen, seltner im zweyten finden sich zuweilen bey manchen wiederkauenden *bisulcis* kuglichte oder länglichtrunde krankhafte Concremente von dreyerley Stoff; die nemlich entweder aus verschluckten Haaren, oder aus unverdauten Pflanzenzasern zusammengeballt, oder aber aus Säften, als Steine abgesetzt sind.

Die

Hierauf folgt *zweytens* die Haube, Mütze, oder das Garn (*reticulum, ol-*

lula)

Die Haarballen, zumal beym Hornvieh, entstehen aus ihren eignen Haaren, die sie sich ablecken, und die dann im Magen gleichsam zusammen gefilzt werden. Sie bleiben entweder auch von aufsen haaricht, oder werden da wie mit einer schwarzglänzenden Glasur überzogen, die der an ihren Backzähnen ähnelt (— § 23. S. 43. —).

Die aus vegetabilischen Stoffen, und wie man sagt, besonders aus den macerirten Zasern der aethusa meum gebildeten Gemsballen (*aegagropilae*) finden sich bey den Gemsen, und sind meist von einem überaus zarten, feinem Zunderschwamme ähnlichen Gewebe, von aufsen aber auch mit einer glatten schwarzen Rinde bekleidet.

Von den steinartigen oder sogenannten Bezoaren kommen die orientalischen aus wilden Ziegen. Die occidentalischen aber aus den Südamericanischen Gattungen des Camelgeschlechts. Letztre

kula) die gleichsam als ein kuglichter Anhang zum Pansen anzusehen ist, sich aber doch besonders durch die ausnehmend saubre Bildung der polygonischen scharfkantigen Zellen oder Fächer von demselben auszeichnet, die durch die innerste Haut derselben formirt werden.

Der *dritte* Magen heifst das Buch, der Psalter, Faltenmagen, oder Löser, (*echinus*, *conclaue*, *centipellio*, *omasum*) ist der kleinste, und von den vorigen beiden sowohl in seiner Form, die man mit der eines zusammengekugelten Igels verglichen hat, als in seinem Innern gänzlich verschieden; denn seine Hölung wird durch zahlreiche (beym Schaf gegen 40, beym Ochsen gegen 100) blätterförmige Duplicaturen seiner innern Haut sehr beengt, die

längs

tre sind meist von gelblichgrauer Farbe; erstre grünlichschwarz mit concentrischen schaalichten Ablosungen, und halten zuweilen als Kern ein Stückchen Reisholz.

längs liegen und von verschiedener regelmäſsig abwechselnder Breite sind.

Der *vierte* endlich, oder der sogenannte Laab (*abomasum*, *faliscus*, *ventriculus intestinalis*) ist nächst dem Pansen der gröſste, länglicht birnförmig, und seine innere Haut der in andern Thiermägen ähnlich, mit groſsen längslaufenden wulstigen Falten.

§. 90.

Die ersten drey Mägen stehen auf eine überaus merkwürdige Weise unter einander und mit einer rinnenförmigen Fortsetzung des Schlundes in Verbindung. Dieser tritt nämlich da ein wo Pansen, Haube, und Buch an einander grenzen; verlauft sich aber dann inwendig in die gedachte Rinne, so daſs das obre Ende derselben mit ihm continuirt, das untre aber in den dritten Magen geht. Als Rinne steht sie dann zugleich den rechts und links liegenden beiden ersten Mägen offen. Wenn sich

aber ihre wulstigen fast lippenähnlichen Seitenränder an einander legen, so bildet sie dann eine geschlossene Röhre, die gleichsam als eine directe Fortsetzung des Schlundes in den dritten Magen anzusehen ist.

§. 91.

Die verschiedene Verrichtung dieses sonderbaren Theils entweder als offne Rinne, oder als geschlossene Röhre, scheint also dahin abzuzwecken, daſs sie im ersten Fall das abgegraſste nur obenhin zermalmte noch halb rohe Futter in den Pansen als in ein Magazin fallen läſst; von wannen es in kleinen Portionen in die Haube kommt, und von dieſer, nachdem es mehr durchweicht ist, (gleichsam durch eine Art von *motus antiperistalticus*) in den Schlund zurück, und so wieder ins Maul getrieben, daselbst ruminirt uud zum zweyten mal geschluckt wird; wobey sich aber sodann die Rinne zur Röhre schlieſst

schliefst *) und den wiedergekauten Bissen geradeswegs in den dritten Magen

I 5

*) Das setzt freylich eine Art von willkührlichen Bewegungsvermögen in diesem Theil voraus. Aber überhaupt ist der Einfluſs des Willens auf das Geschäft des Wiederkauens unverkennbar. Es ist an keine bestimmte Zeit gebunden, sondern die Thiere können es bey vollem Pansen nach Gelegenheit der Umstände früher oder später in Gang setzen. — Unter den nicht gar seltnen Beyspielen von ruminirenden Menschen wird von manchen ausdrücklich gesagt, daſs es bey ihnen ein willkührliches Geschäfft gewesen. Ich selbst habe zwey Männer gekannt, die ihr Gemüse u. a. vegetabilische Nahrung wiederkaueten. Beide versicherten (was ebenfalls schon von andern angemerkt worden) daſs für sie die Rumination ein wahrer Genuſs sey: und der eine hatte es ganz in seiner Willkühr, wenn er sich denselben erlauben durfte, oder nach Beschaffenheit der Umstände versagen muſste.

gen leitet *). Hier wird das ruminirte bey seinem vermuthlich nur kurzen Aufenthalt, zwischen den Blättern desselben noch mehr zur Verdauung vorbereitet, und diese dann vollends im vierten oder eigentlich sogenannten Magen beendigt **).

§. 92.

*) So hats schon der alte SEVERINO in seiner reichhaltigen *Zootomia Democritea* eingesehen: "*a penula et ollula media reuomitur ad os, hinc ruminatum ad conclaue descendit, et hinc postremo ad ventriculum proprie dictum.*"

**) Ich habe schon anderwärts das Geständnifs geäufsert; dafs mir die allgemeine, auf alle wiederkauende Thiere passende Endursache der Rumination und der Hauptnutzen, den diese so wunderbar zusammengesetzte Function für ihre Oeconomie haben mufs, noch unbekannt ist. Was insgemein dafür angenommen wird, ist sämmtlich unbefriedigend. Den alten Aristotelischen und Galenischen Wahn als sey es zum Ersatz der Vorderzähne, deren Stoff

§. 92.

Noch ein paar Eigenheiten an den Mägen einiger andern Säugethiere finden gerade hier ihre passendste Stelle, ehe wir zu der Vögel ihren übergehn, da sie darin mit dem übereinkommen, wodurch sich sonst viele von diesen auszeichnen.

Beym

Stoff bey diesen Thieren zu Hörnern und Geweihen verwandt werde, hat schon FABRIC. AB AQUAPENDENTE mit leichter Mühe widerlegt.

PERRAULT u. a. meynten, es sey zur Sicherheit dieser vielfressenden und meist schüchternen Thiere, um nicht zu vielen Nachstellungen ausgesetzt zu seyn, wenn sie lange Zeit mit Kauen auf offner Weide zubringen müſsten. Aber der Indische Buffel ruminirt auch, der doch vor keinem Löwen flieht, sondern ihn eher anfällt und gemeiniglich zu nichte stöſst. Und der Steinbock hauſst in solchen alpinischen Regionen, die jedem Raubthier unzugänglich sind, und was dergleichen mehr ist.

Beym Beutelthier nemlich stehn ganz gegen die sonstige Regel in dieser Thierclasse die beiden Mündungen des Magens, so nahe oder eigentlich noch dichter beysammen als bey so vielen Vögeln.

Der Biber hat am obern Magenmunde ein eignes *corpus glandulosum*, ohngefähr von der Gröſse eines Gulden nach innen voller Schleimhölen; das im Ganzen dem *bulbus glandulosus* am Vogelmagen ähnelt, und diesem bewundernswerthen Thiere wohl zur Verdauung und Animalisirung seines trocknen Futters von Baumrinden, Spänen u. s. w. dient.

Und der Magen des Pangolin (*Manis pentadactyla*) ist fast so derb und fleischicht als ein Hünermagen, und enthält auch ſo wie der von den Körnerschluckenden Vögeln, Steinchen und Grant, der von jenen Thier wahrſcheinlichst

lichst zu gleichem Zweck, wie bey diesen Vögeln, eingeschluckt wird *).

B) VÖGEL.

§. 93.

So wie oben der Backentaschen bey manchen Säugethieren gedacht worden, so verdient hier der *Kehlsack* Erwähnung, der beym Trappen vorn am Halse unter der Haut liegt, und sich mit einer

*) Nemlich wohl gewiſs nicht, wie Hr. BURT im Iten B. der *Asiatick Researches* vermuthet, um sich davon zu nähren, sondern wie mir es scheint, vielmehr um die lebendigen Insecten u. a. kleinen Thiere, die sein gewöhnliches Futter sind, dadurch todt zu quetschen u. s. w., die sonst vermöge ihrer *Vitalität* der bloſsen chemischen Action des Magensafts eben so wohl resistiren würden, als es bey Menschen und andern Säugethieren die einheimischen Spulwürmer, oder verschluckte Wassermolche u. s. w. thun. — Davon unten ein mehreres.

ner weiten Mündung unter der Zunge öffnet, dessen Nutzen aber noch nicht ganz entschieden scheint *).

§. 94.

Der *Schlund*, der überhaupt bey den meisten Vögeln der Luftröhre zur rechten herabsteigt, ist bey vielen fleischfressenden so wie auch ihr obrer Magenmund von auffallender Weite; (meist ungleich weiter als der Darmcanal;) theils um die ganzen Fische oder grofse Knochen die sie schlucken und die der Magen nicht fassen könnte, einstweilen zu beherbergen **); theils auch um das Ge-

*) Edwards's *natural History of Birds.* T. II. tab. 73. und Hrn. Prof. Schneider *ad reliqua librorum* Friderici II. T. II pag. 9.

**) Eine Seemöve (*Larus tridactylus*), die ich Jahre lang lebendig unter Augen gehabt, konnte Spannenlange Knochen verschlucken, so dafs blofs das untre Ende davon in den Magen reichte und von dem-

Gewölle (die Haar- und Knochen- oder Gräten-Ballen) desto leichter wieder auszubrechen *).

§. 95.

Nur bey den Landvögeln wie es scheint, und auch nicht einmal bey diesen Allen, (übrigens aber bey vielen Raubvögeln **) so gut als bey Körnerfressenden,) erweitert sich der Schlund vor dem Brustbein erst in den *Kropf* (*ingluuies*, *prolobus*, Fr. *jabot*), der mit zahlreichen, theils in regelmäfsige Reihen

demselben verdaut ward, indefs das übrige noch in den Schlund hinaufragte, und so wie jenes aufgelöst ward, allgemach nachrutschte.

*) Ueber den ähnlichen Ursprung der gallertigen *vulgo* sogenannten Sternschnuppen s. MORTON's *natural History of Northamptonshire.* pag. 353. und Hrn. Dr. PERSOON in Hrn. Hofr. VOIGT's *neuen Magazin.* I. B. 2tes St. pag. 56.

**) Hr. WOLF in dem eben angeführten *Magazin.* I. B. 4tes St. pag. 73. tab. 1.

hen vertheilten Schleim- oder Speichel-Drüsen besetzt ist; die besonders bey denen die ihre Junge aus diesem Kropfe ätzen, um diese Zeit merklich anschwellen *) und eine beträchtlichere Menge Saftes secerniren **).

§. 96.

Ohne Vergleich allgemeiner und vermuthlich der ganzen Classe zukommend, ist ein andres drüsenreiches secernirendes Organ, der *bulbus glandulosus* (*echinus*, *infundibulum*, *prouentriculus*, *corpus tubulosum* etc.) der vor dem Eintritt des Schlundes in den eigentlichen Magen liegt, dessen Bildung und relative

*) J. Hunter *on animal oeconomy*. pag. 193. tab. 1. 2.

**) Vom umgekehrten Verhältniſs des Alters der jungen Tauben zur Zeit wie lange die Alten das Futter für dieselben im Kropfe behalten, s. Viridet *du bon chyle pour la production du sang*. T. I. pag. 78.

tive Gröſse aber bey verschiedenen Geschlechtern und Gattungen vielartig differirt. Beym Straus z. E. nimmt er sich in Gröſse und Form völlig wie ein zweyter Magen aus *). Bey manchen andern Vögeln, wie z. E. bey Papageyen, Reihern u. s. w. weicht er zwar vom eigentlichen Magen in der Gestalt ab, übertrifft ihn aber an Gröſse; so wie er hingegen bey den Hünern u. s. w. weit kleiner iſt **).

§. 97.

Bey den mehresten Vögeln liegt der Magen mehr nach oben ***), nach dem

*) Vallisnieri nennt ihn daher auch bey diesem Thier *ventricolo primo*; s. dess. *Notomia dello Struzzo.* tab. I. pag. 159 u. f. der Ausgab. v. 1713. 4.

**) Von mancherley andern Verschiedenheiten dieses Theils an allerhand Vögeln s. die Pariser *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des animaux*, hin und wieder.

***) s. oben S. 68. Not. *).

dem Rückgrat zu, und ruht gleichsam auf einer Unterlage von Gedärmen; beym Kukuk hingegen kommt er unten zu liegen; doch ist diefs bey weiten keine ausschliefsliche Eigenheit dieses merkwürdigen Geschöpfs *), sondern ich habe das gleiche auch bey manchen andern, namentlich beym Pfefferfras (*Ramphastos tucanus*) und Nufsheher (*coruus caryocatactes*) gefunden.

§. 98.

Der Bau des Magens scheint zwar bey den verschiednen Ordnungen und Geschlechtern dieser Classe von auffallend grofser Verschiedenheit zu seyn. Bey vielen Fleisch- und Insectenfressenden z.E. nur wie ein häutiger Schlauch in Vergleich zu dem mit den derben muskulösen Ballen bey den Körner-schlucken-

*) Wie Herissant glaubte und darin den Grund suchte, warum der Kukuk nicht brüten dürfe, s. die *Mém. de l'Acad. des sciences de Paris* 1755.

schluckenden Vögeln. Aber zwischen diesen beiden Extremen finden einerseits mannichfaltige Uebergänge *), und anderseits auch grofse Analogieen statt; zumal was den Lauf der Faserbündel in der Fleischhaut **) und das gleichsam schwielichte Ansehen der innersten ***) betrifft, als worinn doch auch viele von jenen sogenannten membranösen Mägen mit dem bey den Hünern u. s. w., merkliche Aehnlichkeit zeigen.

§. 99.

Freylich aber ist beides, zumal der muskulöse Theil, am *ventriculus bulbosus*

K 2 der

*) Haller hat deren eine Menge gesammelt in den *Elem. physiol.* T. VII. pag. 115.

**) Duverney *oeuvres anatomiques*. T. II. pag. 447.

***) Wepferi *cicutae aquaticae historia et noxae* pag. 174. — Ueberhaupt eins der reichhaltigsten Werke zu diesem ganzen Abschnitt der Zootomie.

der körnerschluckenden Vögel, bekanntlich von ganz ausgezeichneter Stärke *). Hier finden sich nemlich statt der bloſsen Fleischhaut die vier ausnehmend dicken derben Muskeln; das groſse Paar hemisphärische *laterales*, und zwey kleinere wulstige *intermedii* über den beiden Enden der Magenhöhle. Alle viere unterscheiden sich sowohl durch ihre Textur **) und beyspiellose Festigkeit, als durch die ihnen eigene Farbe von allen andern Muskeln des thierischen Körpers.

Die schwielichte innerste Haut, deren Furchen und Runzeln von beiden Halbkugeln wechselseitig in einander greifen, verhält sich wie eine wahre Epidermis, indem sie so wie diese durch anhal-

*) J. Conr. Peyeri *anatome ventriculi gallinacei* an seiner *Exercit. de glandulis intestinor.* Scafhus. 1677. 8.

**) Wier. Gu. Muys *de carnis musculosae structura* Leid. 1741. 4. tab. I. fig. 10. 11.

anhaltenden Gebrauch von Druck und Reiben allgemach dicker wird *).

Die Höhle dieser sonderbaren Mägen ist nach Verhältnifs enge und klein, und verläuft sich trichterförmig in den untern Magenmund, der nahe bey dem obern liegt. — Kurz, alles ist an diesem merkwürdigen Organe auf mächtige Triturationskraft **) berechnet, zu deren

*) Al. Monro des Aelt. *Versuch über vergleichende Anatomie.* Aus dem Engl. Götting. 1790. 8. pag. 71.

**) Reaumür's zahlreiche Versuche die Stärke dieser Triturationskraft zu bestimmen, sind allgemein bekannt. Sie stehen unter andern im *Hamburgischen Magazin* XII. B. pag. 63 u. f.

Ein paar minder bekannte Beobachtungen sind, dafs Fel. Plater einen Onyx, den eine Henne verschluckt hatte, nach vier Tagen um ein Viertheil kleiner fand, und dafs ein Louisd'or auf diese Weise im Magen einer Ente 16 As am Gewicht verloren hatte, s. Swammerdam *bibl. nat.* pag. 168.

ren Verstärkung noch der bekannte Instinct der körnerschluckenden Vögel kommt ausser ihrem Futter immer auch rauhe harte Steinchen zu sich zu nehmen *).

C)

*) Zweck und Nutzen dieses Steinschlukkens ist sehr verschieden angegeben worden. — Nach CAESALPINUS sollte es mehr ein Medicament als ein alltägliches Beförderungsmittel zur Verdauung seyn. — Nach BOERHAAVE namentlich ein *absorbens* gegen die Magensäure. — Nach REDI ein Surrogat für den Mangel der Zähne. — Nach WHYTT besonders ein mechanisches Reitzmittel für den Magen, das ihnen bey der so schwielichten Haut, womit er ausgekleidet sey, zu statten komme, und was dergleichen mehr ist.

SPALLANZANI verwarf geradezu alles Zweckmäſsige dabey und meinte, die Vögel thätens bloſs aus Stupidität. Ich zweifle aber, ob man in dieser Meinung groſse Sagacität finden kann, wenn man weiſs, wie schlechterdings unentbehrlich

C) AMPHIBIEN.

§. 100.

Bey den *Seeschildkröten* hat der weite Schlund eine ganz auffallende Eigenheit, da er inwendig mit unzähligen

behrlich ihnen dieses Hülfsmittel zur Verdauung ihrer Körner ist, da sie ohne dasselbe beym reichlichsten Futter abzehren u. s. w. — Auch ist daher jenes Paradoxon schon von J. HUNTER *on animal oeconomy* pag. 155. und von D. G. FORDYCE *on digestion* pag. 23. trefflich widerlegt worden.

Mir scheint übrigens das Bedürfniſs des Einschluckens dahin abzuzwecken, um die Saamenkörner dadurch zu *tödten* und *ihrer Lebenskraft zu berauben*, die sonst der Digestionskraft widersteht (— s. oben S. 141. N. *) —); so wie man gefunden hat, daſs die Pferde, wenn man ihr Futter an Hafer und Gerste vorher durch abbrühen tödtet, nur halb so viel brauchen und doch besser dabey gedeihen als sonst.

großen, steifen, an den Spitzen fast hornartigen Stacheln von weisser Farbe besetzt ist *). Sie stehen alle in einerley Richtung, mit den Spitzen rückwärts nach dem Magenmunde zu. Vermuthlich um den Rücktritt des dahineingeschluckten Futters zu verhüten, das nur allmälich in den Magen gelangen kann.

§. 101.

Bey den *Crocodilen* ist der Schlund trichterförmig, und ihr Magen hat sowohl in der benachbarten Lage seiner beiden Mündungen als auch gewissermaßsen in der Derbheit seiner Häute, einige (wenn gleich nur entfernte) Aehnlichkeit mit der körnerfressenden Vögel ihrem.

§. 102.

Bey den *Schlangen* zeigt der Magen wenig andere Verschiedenheit vom Schlun-

*) Ruysch *thesaurus anatomicus* VIII. tab. 2. fig. 4.

Schlunde, als dafs er etwas weiter, aber in Verhältnifs zu dieses seiner ansehnlichen Länge auffallend kurz ist.

D) FISCHE.

§. 103.

Dagegen ist der *Schlund* bey den mehresten Fischen desto kürzer. Doch ist diefs weder wie Aristoteles glaubte *) der ganzen Classe gemein, noch auch, wie Andere es modificirt, der verlängerte Schlund den langgestreckten Fischen eigen.

§. 104.

Gröfse und Form des *Magens* variirt in dieser Classe sehr mannichfaltig **). Bey den mehresten Fischen ist

*) Vergleiche Fabric. ab Aquapendente pag. 100. der obgedachten Ausg.

**) Abbildungen von mancherley Fischmägen s. im IIten B. von Sam. Collins's

er dünnhäutig. Bey gar manchen aber auch ziemlich derb und fleischig *) und inwendig mit schwielichter Haut ausgekleidet; doch daſs auch bey diesen die vermeinte Aehnlichkeit desselben mit dem Magen der körnerschluckenden Vögel nur sehr entfernt bleibt.

E) INSECTEN.

§. 105.

Was schon anderwärts **) angemerkt worden, daſs das Ernährungsgeschäfft der Insecten bey weiten nicht bloſs, wie bey den allermehresten rothblütigen Thieren, auf ihre Selbsterhaltung, sondern hauptsächlich darauf abzweckt,

LINS's *System of anatomy* Lond. 1685. Fol. und bey VICQ-D'AZYR in den oben [pag. 108. Not. *)] angeführten Abhandlungen.

*) RONDELET pag. 70.

**) Im *Handbuch der Naturgeschichte* S. 298. der VIten Ausg.

zweckt, daſs sie organisirte Materie *consumiren* sollen, das wird durch den ausgezeichneten Bau ihrer sogenannten ersten Wege augenscheinlich bestätigt; da zumal bey den allermehresten von denen, die sich einer Verwandlung unterziehen, der *Magen* im Larvenzustande von mächtiger Gröſse in Verhältniſs zu dem kurzen Darmcanal ist; und dagegen bey denen die in ihrem vollendeten Zustande wenig oder keine Nahrung mehr zu sich nehmen, alsdann auch ganz auffallend verkleinert und gleichsam zusammengeschrumpft erscheint *).

§. 106.

Ueberhaupt kann von den endlos mannichfaltigen Besonderheiten des innern

*) Vergl. z. B. den Magen der Raupe von *Papilio vrticae* bey SWAMMERDAM *bibl. naturae* tab. 34. fig. 4. mit dem des Schmetterlings tab. 36. fig. 1.

Und den von der Bienen-Larve tab. 24. fig. 6. mit dem der Arbeitsbiene tab. 18. fig. 1.

nern Baues in einzelnen Geschlechtern und Gattungen dieser so vielförmigen Thierclasse hier nur sehr weniges Platz finden: also auch von denen am Schlund und Magen derselben bloſs ein Paar Worte *).

Bey

*) Hierher gehörige Abbildungen von Mägen aus den verschiedenen Ordnungen dieser Classe haben gegeben: z. B. von der Larve des Nashornkäfers SWAMMERDAM tab. 27. fig. 11. 12. vergl. mit RÖSEL II. B. Erdkäfer 1. Cl. tab. 8. fig. 1. 2.

Von der Larve des Hornschröters RÖSEL a. a. O. tab. 9. fig. 8.

Vom Ohrwurm C. F. POSSELT *tentamina circa anatomiam Forficulae auriculariae*. Jen. 1800. 4. fig. 26.

Vom *Gryllus verruciuorus* RÖSEL II. B. Heuschrecken tab. 9. fig. 2.

Vom Seidenwurm MALPIGHI *de bombyce* Lond. 1669. 4. tab. 5. fig. 1. und in der Puppe tab. 8. fig. 3. vergl. mit RÖSEL IIIten B. tab. 9. fig. 1. 2. und F. BIBIENA in den *Comm. instit. Bononiens.* T. V. P. I.

Bey vielen wird Anfang und Ende des *tubus alimentarius*, Schlund und Mastdarm, von einer ringförmigen Theilung des Rückenmarks umfaſst.

Im Ohrwurm ist der obere Magenmund inwendig mit einigen Zähnen in zwey Reihen besetzt *).

Bey manchen Heuschrecken ist der Magen selbst zwar klein, dafür aber der Schlund von desto gröſserer Weite.

Bey

P. I. tab. 2. fig. 7. 8. 10. 11. und tab. 3. fig. 13.

Von der Weidenraupe Lyonet's Meisterwerk tab. 13. fig. 1. 2.

Vom Uferaas (*Ephemera horaria*) Swammerdam tab. 15. fig. 1. 5.

Von der Puppe der *Musca chamaeleon* tab. 41. fig. 6.

Von der Käsemade (*Musca putris*) tab. 43. fig. 5.

Von der Laus tab. 2. fig. 3.

*) Posselt a. a. O. pag. 27. fig. 27.

Bey manchen Gattungen dieses Geschlechts, zumal bey der Maulwurfsgrille besteht der Magen aus drey bis vier blasenförmigen Abtheilungen *), die man mit den Mägen der wiederkauenden Säugethiere verglichen hat **).

Des mit Gräten und andern Knochenstücken versehenen Magens des Hummers und einiger anderer Krebse ***) ist schon oben gedacht [— §. 1. Not. *) —]. Bekanntlich liegen auch an diesem seine drey Zähne, die, wenigstens beym

*) Cuvier in den *Mémoires de la Societ. d'hist nat. de Paris* a. 7. tab. 4. fig. 8.

**) Swammerdam *algem. Verhandel. van de Bloedeloose Dierkens*. Utr. 1669. 4. pag. 93. und G. Hier. Velschii *hecatosteae obs.* Aug. Vindel. 1675. 4. pag. 41.

***) Vom Hummer s. Willis *de anima brutorum*. Lond. 1672. 8. tab. 3. fig. 1.

Und vom Flusskrebs Rösel III. B. tab. 58. fig. 9 und 12.

beym Flusskrebs, so wie der Magen selbst alljährlich reproducirt werden.

F) WÜRMER.

§. 107.

Auch aus dieser Classe die so sehr vielartig von einander verschiedene Geschöpfe begreift, können hier nur wenige Beyspiele gleichsam als Muster ausgehoben werden *).

Einen

*) Abbildungen von Mägen bey Würmern aus den verschiedenen Ordnungen haben unter andern folgende Zootomen gegeben:

Vom Spulwurm TYSON in den *philos. Transactions.* vol. XIII. N. 147. Vergl. mit P. CHR. FR. WERNERI *vermium intestinal. expositio.* Lips. 1782. 8. tab. 7. fig. 153 und 154.

Vom Regenwurm WILLIS a. a. O. tab. 4. fig. 1. vergl. mit VANDELLI *diss. de Aponi thermis* etc. Patav. 1758. 8.

Vom

Einen überaus sonderbaren Magen hat der wegen seiner wunderschönen Farben allge-

Vom Blutigel MORAND in den *Mém. de l'ac. des sc. de Paris* a. 1739. vergl. mit BIBIENA in den *comm. instit. Bononiens.* T. VII. pag. 102.

Von der Weg-Schnecke SWAMMERDAM tab. 9. fig. 2.

Von Tintenfischen ebendas. tab. 51. fig. 5. vergl. mit MONRO's *Physiologie der Fische* tab. 31. der Schneiderschen Uebers.

Von mancherley Muscheln POLI in den *testac. vtriusque Siciliae* Parm. 1791–95. II. B. gr. Fol. und zwar namentlich unter den Vielschaligen, von *pholas dactylus* T. I. tab. 7. fig. 2. 8. — und unter vielen zweyschaligen vorzüglich von *Tellina planata* T. I. tab. 14. fig. 8. von *Mactra neapolitana* T. II. tab. 19. fig. 1. 3. 4. 5. und von *Venus chione* tab. 20. fig. 4. 7.

Von Schnecken s. z. B. den der *Helix pomatia* bey SWAMMERDAM tab. 5. fig. 6. 7. 8.

allgemein bekannte Goldwurm (*Aphrodite aculeata*), bey welchem dieses Eingeweide an Form und Gröſse fast einem Dattelkern, so wie an Derbheit des Gefüges beynahe dem bey den körnerschluckenden Vögeln ähnelt *).

Bey vielen Schalthieren, zumal unter den Bivalven wird der Schlund wie zu einen Kropf oder Vormagen erweitert; und ist bey manchen inwendig mit hunderten von zarten Zähnchen besetzt **).

In dem sehr robusten und dehnbaren Magen der *Bulla lignaria* sitzen drey

Vom See-Igel (*Echinus esculentus*), Monro a. a. O. tab. 32.

*) Pallas *miscellanea Zoologica* tab. 7. fig. 9. 10. 11. 12. und 12 *.

**) z. B. im *Chiton cinereus* bey Poli T. I. tab. 3. fig. 9.

Vergl. damit den auf eine ähnliche Weise bezahnten Schlund der Tintenfische in Turberv. Needham's *nouvelles observations microscopiques* tab. 3. fig. 1 und 4.

drey harte kalkichte Schalen womit das Thier andre Conchylien die es verzehrt zu zermalmen im Stande ist *).

Bey den mehrsten eigentlichen Mollusken ist der Magen von einfachem häutigen Bau, und nach Verhältniſs von sehr verschiedner Gröſse. Auffallend groſs habe ich ihn z. E. bey *Scyllaea pelagicum* gefunden. Vollends bey den Blutigeln füllt er bekanntlich den gröſsten Theil des Leibes und ist inwendig mittelst zehn häutiger durchbrochener Scheidewände wie in Abschnitte getheilt.

Die Armpolypen endlich und andere ihnen ähnliche Zoophyten sind überhaupt kaum für etwas anders als für einen beseelten an der Mündung mit Fangarmen besetzten Magen anzusehen.

*) Draparnaud im neuen *Journ. de physique* T. VII. pag. 146.

Eben dieser Magen war neuerlich von einigen Naturforschern für ein eigenes Geschlecht einer ganz neuen Ordnung von dreyschaligen Conchylien angesehen worden.

Sieben-

Siebenter Abschnitt.

Vom

Darmcanal.

A) SÄUGETHIERE.

§. 108.

Der Darmcanal (— überhaupt nächst dem Magen das allerallgemeinste Eingeweide im ganzen Thierreich —) zeigt bey den Thieren dieser Classe, besonders nach der Nahrungsweise derselben eine doppelte Hauptverschiedenheit, indem er in der Regel bey den Fleischfressenden nach Verhältnifs kürzer, und dann auch die Strecke der sogenannten dünnen Därme bey denselben im Aeufsern weniger von den dicken verschieden ist, als bey den Herbivoren. — Doch leidet auch alles dieses seine Ausnahmen. Denn so hat z. B. die Robbe

 auf-

chen länger als das ganze Thier, und inwendig mit einer sonderbaren in Schneckenwindung laufenden Klappe besetzt. — Der Klipdas (*Marmota capensis*) hat erst ein grosses weites *coecum* und dann eine Strecke weiter hin von neuem zwey andre conische Blinddärmchen *).

Der *wurmförmige Anhang* mangelt gar vielen Säugethieren; selbst manchen Affen (z. B. dem *sylvanus* u. a. m.)

§. 111.

Der *Grimmdarm* (*colon*) ist bey den mehresten grasfressenden Thieren dieser Classe wie in blasenförmige Abschnitte getheilt, und von grosser Weite und Länge. So z. B. auffallend beym Elephant und Pferd. Bey letztern ist die ganze Strecke der dicken Därme auf 24 Fuss lang; da sie hingegen bey einem

*) Pallas *Spicilegia Zoologica* II. tab. 3. fig. 7. 8.

einem mittelmäfsigen Hunde wenig über eine Spanne beträgt. Bey diesem zeichnet sich der *Mastdarm* durch starke Querfalten aus, wodurch er beengt und auch wohl die Ausleerung des Unraths erschwert wird.

Bey einigen wenigen z. E. beym Biber und Faulthier haben Mastdarm und Harnröhre einen gemeinschaftlichen Ausgang der sich gewissermafsen mit der *cloaca* der Vögel vergleichen läfst *).

*) So wie oben der Bezoare und anderer Magen-Concremente gedacht worden, so verdienen hier die Intestinalsteine, die sich zuweilen bey Pferden finden, und die köstlichen Stercoralverhärtungen bey Cascheloten, Erwähnung.

Jene sind gemeiniglich gelblich grau, kugelrund, von aufsen fettglänzend, auf dem Bruche matt, erdig; halbhart; ihre mittlere Gröfse öhngefähr wie die einer Billardkugel; theils aber hat man sie auch gröfser als ein Menschenkopf gesehen;

B) VÖGEL.

§. 112.

Diese haben im Ganzen einen weit kürzern Darmcanal als die Säugethiere; und

sehen; so wie überhaupt alle diese äuſseren Kennzeichen gar vielartig variiren. Das Merkwürdigste ist ihr Gehalt, der nach FOURCROY's und BARTHOLDI's Analyse, wenigstens bey vielen, zur Hälfte aus phosphorsaurer Talkerde besteht. — Gewöhnlich finden sie sich bey Müllerpferden, die lange mit Kleie und Mehlstaub gefüttert worden; meist nur Einer, zuweilen aber auch ihrer eine groſse Menge beysammen; am öftersten im Grimmdarm, sehr selten im Magen (wenn anders diese von der nämlichen Art gewesen sind). In den häufigsten Fällen sind sie erst nach dem Tode des Thiers bey der Section gefunden worden. — In den *Epistolis de re numismatica ad Z.* GORZIUM pag. 247. finde ich aber auch ein Beyspiel, wo ein Pferd geraume Zeit hindurch

und ebenfalls ist er bey den Fleischfressenden gemeiniglich kürzer als bey

L 5 denen

durch alle Monathe einen solchen Stein von der Gröſse eines Hünereyes mit dem Miste von sich gegeben.

Die Stercoralverhärtung vom Cachelote oder Pottfische ist die unter dem Namen des *grauen Ambers* bekannte kostbare Substanz, die schon vorlängst für ein thierisches Excrement, neuerlich aber von vielen für ein Fossil, von andern für ein Baumharz gehalten worden; deren animalischer Ursprung aber nun nach den genauesten Untersuchungen auſser Zweifel gesetzt scheint. — Der Herr Baronet Banks schrieb mir darüber vor einiger Zeit, daſs nach dem was er von den englischen Südseewallfischfängern erfahren, der im gesunden Zustande des Caschelots fast flüssige Auswurf durch eine Art von Verstopfung zu Amber verhärte; daher man ihn nur in matten abgemergelten Thieren finde, und der festeste kostbarste komme, wie es scheint von Todten, die nämlich an der dadurch verursachten Krankheit gestorben.

denen die sich vom Gewächsreich näh-
ren. Auch zeigt sich bey ihnen im
Aeufsern kein merklicher Unterschied
zwischen den dünnen und dicken Där-
men; vielmehr sind sie bey manchen
am Anfange weiter als gegen das Ende.

§. 113.

Die mehresten Vögel haben zwey
Blinddärme, die bey manchen Gattun-
gen zumal unter den Geschlechtern der
Hünerartigen und Wasservögel von an-
sehnlicher Länge sind. Beym Straus
zeichnen sie sich durch eine merkwür-
dige schneckenförmig gewundne Klappe
aus *). Einige wenige Wasservögel ha-
ben nur Einen solchen Blinddarm, und
manchen, besonders unter den Raubvö-
geln fehlen sie gänzlich.

§. 114.

Der Mastdarm endigt sich in die so-
genannte *cloaca*, eine schlauchförmige
Wei-

*) Vallisnieri a. a. O. tab. 2. fig. 1. 2.

Weitung worin sich zugleich die Harnleiter, die Genitalien, und die hinter ihr liegende *bursa* Fabricii öffnen. Diese letztre ist bei den verschiednen Gattungen von ungleicher Form, eyförmig, oder länglich wie ein Blinddärmchen u. s. w., und bey jungen Vögeln am gröfsten: im Alter schrumpft sie zusammen, so dafs sie z. E. bey alten Hahnen kaum ein Hirsenkorn fafst *).

C) AMPHIBIEN.

§. 115.

Nur aus jeder der beiden Hauptordnungen Eine Gattung als Beyspiel.

Bey der Caret-Schildkröte (*Testudo caretta*) ist der Darmcanal fünfmal so lang als das ganze Thier; die sogenannten

*) De Graaf *de mulierum organis generat. inseruientibus* tab. 17. vergl. mit God. Gu. Tannenberg *spicileg. obseru. circa partes genital. masculas auium*, Goett. 1789. 4. tab. 2. fig. 1. tab. 3. fig. 2.

ten dünnen Därme beträchtlich weiter als die kurze Strecke der dicken. Beide inwendig durchaus der Länge nach gefaltet *), und (wie diefs wohl in der ganzen Classe der Fall ist), mit einer Menge zähen Schleim überzogen **).

§. 116.

In der Natter (*Coluber natrix*) beträgt die ganze Länge des Darmcanals nicht einmal die des Thiers. Die dünnen Därme bilden durch ihren verlängerten

*) Im Mastdarm fand ich diese Falten so breitblätterig und in solcher Menge dicht an einander liegend, dafs ein Querdurchschnitt desselben das Ansehen eines sternförmigen breiten Ringes hatte.

**) Diejenige Streke des dünnen Darmes, die dem Sprachgebrauche nach das *ieiunum* heifsen würde, war in dem Thiere, das ich secirt, zumal da wo das Gekröse ansitzt, etwa spannenlang mit unzähligen kleinen beutelförmigen Fortsätzen besetzt; (fast wie die sogenannten *appendiculae epiploicae*, die sich zuweilen bey manchen Säugethieren finden.)

gerten Eintritt in die dicken eine ansehnliche Fallopische Klappe. Nur das letzte Ende der dünnen ist so wie die dicken und wie der Schlund (der wohl $\frac{1}{3}$ so lang als das ganze Thier ist) und Magen inwendig der Länge nach gefaltet *).

D) FISCHE.

§. 117.

Sie haben, höchstens bis auf wenige Ausnahmen einen sehr kurzen Darmcanal. Bey einigen, z. E. im Zitterrochen ist er nur halb so lang als der Magen **). Doch wird bey ihm (so wie auch bey mancherley andern Knorpelfischen) der Weg den der Darmbrey und nachher der Unrath darin zu machen haben,

durch

*) Vergl. Charas *nouvelles experiences sur la vipère*. Par. 1672. 8. und Tyson's *anatomy of a Rattle-Snake* in den *philos. Transact.* Vol. XIII. N. 144.

**) Lorenzini *osservaz. intorno alle torpedini* Flor. 1678. 4. tab. 2. fig. 4.

durch eine breite Klappe verlängert, die schneckenförmig hindurchläuft *).

§. 118.

Ueberaus merkwürdig, und wie es scheint allen Fischen gemein, sind die sogenannten *appendices pyloricae*, die sich theils am untern Magenmunde, meist aber zu Anfang des Darmcanals in denselben öffnen und einen Darmsaft abscheiden, der einen Haupteinfluſs auf das bey diesen Thieren in kurzer Zeit zu beendigende Verdauungs- und Chylifications-Geschäft zu haben scheint **).

Meist

*) Aus einer andern Gattung von Rochen abgebildet von SWAMMERDAM in der *vierten* (überhaupt für die Zootomie gar reichhaltigen) Ausg. von TH. BARTHOLINI *anatome* Lugd. Bat. 1673. 8. pag. 297.

Aus einem Hayfische in PERRAULT's *Essais de physique* T. III. pag. 219.

**) Das Hauptwerk über diesen merkwürdigen Theil ist die äuſserst seltene *Pars altera*

Meist haben sie die Gestalt kleiner frey-hängender Blinddärmchen *), deren Anzahl bey den verschiedenen Gattungen von einem einzigen bis zu mehreren hunderten variirt; bey manchen Knorpelfischen aber sind sie wie in einem drüsenartigen Eingeweide verwachsen **), das man

altera obseruationum anatomicarum collegii priuati Amstelodamensis, 1673. 12, die fast ganz SWAMMERDAM's Arbeit ist.

*) Bey manchen, wie z. E. bey der Quappe, haben sie ein gleichsam fingerähnliches Ansehen; daher dieser Theil bey diesem Fische vorlängst unter dem Namen Quappenhändchen oder Quappenfuſs bekannt war. s. CHR. ENCELIUS *de re metallica*. Francof. (1551.) 8. pag. 241, wo auch meines Wissens die erste Abbildung davon gegeben worden.

**) Die Folgen, die sich hieraus zur Aufklärung des Secretionsgeschäfts überhaupt ziehen lassen, habe ich schon in den *institution. physiolog.* pag. 367 u. f. angedeutet.

man mit dem *pancreas* der warmblütigen Thiere verglichen hat.

E) INSECTEN.

§. 119.

Aehnliche solche Blinddärmchen (*vasa varicosa* Swammerd.) finden sich auch an dem vollends überaus kurzen Darmcanal vieler Insecten *), der sich übrigens in dieser Classe besonders durch den Mangel eines Gekröses von den Därmen der rothblütigen Thiere auszeichnet **).

F) WÜRMER.

§. 120.

Unter den Mollusken haben manche wie z. B. der Goldwurm (*Aphrodite aculeata*)

*) Sie sind von manchen Zootomen für dünne Därme, von andern für Gallenwege, von noch andern für Milchgefäſse gehalten worden.

**) Hierher, so wie zu manchen der folgenden Abschnitte, gehören die mehresten der schon oben pag. 156 und 159 angeführten Abbildungen.

leata) ebenfalls solche Blinddärmchen zu beiden Seiten ihres kurzen Hauptdarms.

Unter den Schalthieren scheinen die festsitzenden überhaupt einen kürzern und einfachern Darmcanal zu haben, als die so sich von der Stelle bewegen. Bey den mehresten Bivalven geht der Mastdarm nach Poli's Versicherung mitten durchs Herz. Bey den Wegschnecken (*Limax*) sowohl als bey denen mit dem Haus (*Helix* u. s. w.), öffnet sich der Mastdarm vorn auf dem *limbus* dicht neben dem Luftloch.

Dem Blutigel kann eigentlich gar kein Darm zugeschrieben werden, doch hat er allerdings einen After am Schwanzende, wodurch er nur zuweilen etwas weniges von Unrath (bey weiten das mehrste aber durch den Mund) von sich gibt. Die Armpolypen hingegen haben auch nicht einmal so eine Oeffnung.

Achter Abschnitt.

Von der
Leber, Milz und dem Netze.

§. 121.

Was von diesen dreyen Organen hier angeführt werden muſs, kann füglich zusammengefaſst werden, da sie in Rücksicht ihrer Functionen in nahen Bezug untereinander stehen; Milz und Netz scheinen minder allgemein als die Leber, und dieser gleichsam untergeordnet zu seyn: welche letztere hingegen wohl keiner Classe oder Ordnung des Thierreichs mangelt, die mit einem Herzen und Circulationssystem versehen ist.

A) SÄUGETHIERE.

§. 122.

Die *Leber* dieser Thiere zeigt auſser den minder bedeutenden und wohl nicht

immer

immer constanten Varietäten der Gröſse, Farbe, Abtheilung durch Einschnitte u. dergl. *) vorzüglich die zweyfache Hauptverschiedenheit, daſs sie bey manchen Geschlechtern und Gattungen alle ihre Galle unmittelbar in den sogenannten Zwölffingerdarm ergieſst, bey vielen andern aber sich ein Theil derselben vorher in die *Gallenblase* sammelt. Diese fehlt unter andern dem Pferde **)

 und

*) Beyläufig verdient doch als eine besondre Eigenheit der Leber einiger an und in der See lebenden vierfüſsigen Säugethiere, des Eisbären nämlich und gewisser Seehunde, erwähnt zu werden, daſs ihr Genuſs für den Menschen giftig zu seyn scheint. So erfuhren es an jenem, Heemskerk's Gefährten auf Nowaja Semlja, und an diesen, die schiffbrüchige Mannschaft von Anson's Geschwader an der Küste von Patagonien.

**) Manche haben freylich den sehr weiten Gallengang des Pferdes auch eine Blase nennen wollen. s. z. B. Sr. TH. BROWN's *pseudo-*

und Hirsch-Geschlecht, und den Cetaceen.

Bey manchen von denen so hingegen damit versehen sind, namentlich beym Rindvieh, zeigen sich die berühmten *ductus hepaticystici* die unmittelbar aus der Leber in dieselbe übergehn.

Ebenfalls beym Ochsen so wie auch beym Schaaf u. s. w. zeichnet sich die *Milz* durch ein eignes zellenartiges Gefüge von dem bloſs adrigen vieler andrer Thiere dieser Classe aus *).

Ein

pseudodoxia epidemica pag. 119. der Ausg. von 1672.

Eher kann man das vom Elephanten sagen, dessen Gallengang bey seinem Eintritte in den Darm eine blasenförmige Weitung macht. Camper *van de Ontleding eens jongen Elephants* pag. 16.

*) Stukeley *on the Spleen* tab. 3 und tab. 4. fig. 2 und 4.

Beides, jene Leber-Blasengänge und diese zellichte Textur verdienen um so mehr Erwähnung, da sie zu Irrthümern in der Physiologie Anlaſs gegeben.

Ein eigentliches wahres *Netz* scheint wohl den Säugethieren ausschliefslich eigen *). Und selbst was man bey andern Thieren eine *Milz* genannt hat, ist doch ebenfalls in seiner Textur, Verbindung u. s. w. von jenem Eingeweide wie es sich in dieser Classe findet, sehr verschieden.

B) VÖGEL.

§. 123.

Die *Leber* ist bey dem Hausgeflügel nach Verhältnifs auffallend gröfser als

 bey

*) Vom besondern Ansehen des Netzes bey einzelnen Gattungen führe ich seiner auffallenden Eigenheit wegen nur das vom Waschbär (*Ursus lotor*) an, das ich so eben von einem eifrigen Zootomen Hrn. Dr. ALBERS in Bremen erhalten habe. Es ist nach Verhältnifs sehr grofs und besteht aus unzähligen riemenförmigen netzartig zusammen anastomosirenden Fettstreifen von einer ausnehmenden Eleganz, die durch eine äufserst zarte fast Spinnweben ähnliche Zwischenhaut unter einander verbunden sind.

bey den wilden Vögeln *). Bekanntlich fehlt die Gallenblase auch vielen Gattungen dieser Classe, (z. B. den Tauben, Papageyen u. s. w.) ja selbst zuweilen einzelnen Individuis einer Gattung die sonst nach der Regel damit versehen ist, wie z. B. unter den Haushünern.

Ein kuchenförmiger Fettklumpen der bey manchen Wasservögeln die Därme deckt, ist wohl eher für ein *Netz* angesehen worden.

C) AMPHIBIEN.

§. 124.

Ueberhaupt ist die *Leber* bey diesen Thieren von ansehnlicher und bey manchen, z. E. beym Salamander von ganz auffallender Gröſse. Auch ist mir keine Gattung bekannt der die Gallenblase mangelte.

Die

*) Br. Robinson *on the food and discharges of human bodies* Lond. 1748. 8. pag. 97 u. f. tab. 1 und 2.

Die gelben, theils keulenförmigen, theils wie gefingerten *ductus adiposi* oder *appendices luteae* die bey den Fröschen zu beiden Seiten des Rückgrats über den Nieren liegen, hat zuerst Malpighi für eine Art von *Netz* gehalten *). Wie entfernt aber diese Aehnlichkeit sey, zeigt ausser so vielen andern Verschiedenheiten besonders das constante merkwürdige Verhältniss worin die veränderliche Grösse derselben mit dem Paarungsgeschäft dieser Thiere steht.

D) FISCHE.

§. 125.

Bey vielen ist der kurze Darmcanal von der grossen langen *Leber* wie umfasst und gleichsam bewachsen. — Bey manchen, in ihrem übrigen Körper fast fettlosen Fischen, wie z. B. die Rochen,

 der

*) *De omento et adiposis ductibus*, Oper. T. II. pag. 35. 42. 46 und 49. der Londn. Fol. Ausg.

der Kabeljau u. s. w. strotzt hingegen die Leber von Thran. — Nicht vielen Gattungen fehlt die Gallenblase; wie z. B. der Lamprete, Rothbarbe u. s. w.

E) INSECTEN.

§. 126.

Ein wirklich gallebereitendes und in sofern leberähnliches Organ scheint sich bloſs bey den wenigen Thieren dieser Classe zu finden, die mit einem Herzen und System von Saftgefäſsen versehen sind; also namentlich bey den Krebsen *). — Daſs aber auch die bey vielen andern befindlichen Blinddärmchen theils für Gallenwege angesehen worden, ist schon oben erinnert.

So wie dann auch manchen Zootomen das groſse *corpus adiposum* das bey den Raupen und vielen andern Insecten

den

*) Willis *de anima brutorum* tab. 3. fig. 1. — Rösel III. Th. tab. 58. fig. 9. tab. 59. fig. 15. 16.

den gröfsten Theil ihres Leibes ausfüllt *), einige Aehnlichkeit mit einem *Netze* zu haben geschienen hat.

F) WÜRMER.

§. 127.

Die Organe worin der Saft abgesondert und enthalten wird, von welchem die Tintenfische den Namen haben, sind längst mit Gallenwegen verglichen worden, so dafs man den *Mytis* für eine Leber, und den Tintenbeutel für eine Gallenblase genommen hat **).

Bey vielen Schalthieren, zumal unter den Bivalven, liegt die Leber um den Magen und ergiefst ihre Galle in

 die

*) LYONET tab. 5. fig. 1. 5. und tab. 12. fig. 9.

**) Vergl. die Abbildungen bey SWAMMERDAM, TURBERV. NEEDHAM und MONRO.

die Höhle desselben *). — Bey manchen Schnecken füllt sie die obern Windungen des Gehäuses **).

*) Poli T. I. tab. 3. fig. 5. 10. vom *Chiton cinereus.* — tab. 4. fig. 13. 16. von *Lepas balanus-* — tab. 8. fig. 7. von *Pholas dactylus.* — tab. 13. fig. 1. vom *Solen strigilatus.* — tab. 14. fig. 12. von *Tellina planata.* — tab. 22. fig. 11. 12. vom *Spondylus gaederopus* u. s. w.

**) Swammerdam tab. 5. fig. 6–9. von *Helix pomatia.*

Neunter Abschnitt.

Von den Harnwegen.

§. 128.

Diese reinigenden Organe gehen gar vielen Thieren ab die doch noch Gallenwege haben, und finden sich ausschliesslich bloss in den rothblütigen Classen, als welchen allen die Nieren gemein sind, da hingegen die Blase manchen Ordnungen und Geschlechtern derselben mangelt.

A) SÄUGETHIERE.

§. 129.

Die *Nieren* haben bey manchen derselben, wie namentlich beym Bär *), einen

*) EVSTACHII *tabulae anatomicae* tab. 4. fig. 4.

einen gleichsam traubenartigen Bau, so dafs jede wie aus vielen kleinern *) zusammengesetzt ist, die durch ihre Blutgefäfse und Harngänge mit gemeinschaftlichen Stämmen derselben zusammen hängen. — Die *Blase* hat bey den mehrsten Quadrupeden eine freyere Lage in der Bauchhöhle als beym Menschen **). In den reissenden Thieren ist sie nach Verhältnifs weit kleiner als in den Herbivoren. Vorzüglich grofs ist sie bey den wiederkauenden *bisulcis* und dem Hasen ***).

B)

*) Beym Bär wohl aus 50 und darüber. s. H. F. v. Fleming *deutscher Jäger* Leipz. 1719. Fol. pag. 126 u. f.

**) Vasalii *anatomicar.* Falloppii *observationum examen.* pag. 126 u. f. der Orig. Ausg. v. 1564. 4. Riolani *anthropographia* pag. 241. der Pariser Ausg. v. 1626. 4.

***) Bey den Pferden, von deren Intestinalsteinen oben die Rede gewesen, finden sich auch nicht gar selten Harnblasen-

B) VÖGEL.

§. 130.

Ihre *Nieren* *) bilden (bis auf sehr wenige Ausnahmen beym Cormoran u. s. w.) eine doppelte Reihe von einzelnen von einander abgesonderten drüsenartigen Körperchen **) die zu beiden Seiten der Lendenwirbel, in besondern Vertiefungen der Hüftknochen, wie ein-

blasensteine und zwar theils von ausnehmender Gröſse. Diese zeichnen sich in Rücksicht ihres Stoffes gar sehr von den Menschlichen aus, da sie nach Fourcroy's und Vauquelin's Untersuchung weder Phosphorsäure noch Harnsäure, sondern statt deren Kohlensäure enthalten.

*) Aloys. Galvani in den *comment. instit. Bononiens.* T. V. P. II. pag. 508. tab. 1. 2.

**) Eins der lehrreichsten Beyspiele von auffallender Aehnlichkeit zwischen den secernirenden eigentlich sogenannten Eingeweiden und den *glandulis conglomeratis*. Vergl. die *institut. physiologiae* a. a. O.

eingepreſst liegen. — Daſs der ganzen Classe die Blase mangelt, ergibt sich aus dem was oben von ihrer *cloaca* gesagt worden, von selbst.

C) AMPHIBIEN.

§. 131.

Im Schildkröten- und Frosch-Geschlechte findet sich eine Harnblase, die bey manchen der eigentlich sogenannten Frösche gedoppelt ist, so daſs ihrer zweye neben einander liegen. Die Crocodile hingegen und manche wahre Eidechsen haben keine; so wenig als die Schlangen bey welchen sich die Harnleiter in die *cloaca* öffnen.

D) FISCHE.

§. 132.

Merkwürdig ist, daſs so viel bekannt, dieser Classe die *Neben-Nieren* (*capsulae suprarenales*) abgehn; die also bloſs

bloſs den mit Lungen athmenden Thieren zuzukommen scheint.

Ohngeachtet nicht abzusehen ist, wozu den Fischen, und überhaupt den bloſsen Wasserthieren, eine *Harnblase* nutzen kann, so ist doch wenigstens eine groſse Zahl von Geschlechtern und Gattungen derselben damit versehen.

Zehnter

Zehnter Abschnitt.

Von den äuſsern Bedeckungen.

§. 133.

Unter den mancherley verschiedenen Bestimmungen und Functionen der sogenannten allgemeinen Integumente, ist wenigstens für die rothblütigen Thiere eine der allerwichtigsten, so wie die allgemeinste, daſs sie denselben als reinigende Organe dienen; daher denn auch das was hier von denselben zu sagen ist, seine passendste Stelle gleich hinter den Harnwegen finden kann.

§. 134.

Die Grundlage aller übrigen äuſsern Bedeckungen macht die lederartige *eigentliche Haut* (*corium*) die allen vier Classen

Classen von rothblütigen Thieren gemein und gleichsam als die filzartig verdichtete (mit Nerven und Blut- und Saug-Adern durchwebte) Aufsenfläche ihres Zellgewebes anzusehen ist. — Diese wird zu äufserst mit der *Oberhaut* bedeckt, die wenigstens bey den mit Lungen athmenden Thieren grofse Aehnlichkeit unter einander zeigt. — Zwischen beiden liegt der Malpighische Schleim der aber doch nur bey den warmblütigen sich als eine besondere Hautschicht unterscheiden läfst. — Die Oberhaut ist endlich noch in den verschiedenen Classen mit besondern, wie es scheint zunächst zur Ab- und Ausscheidung gewisser Stoffe bestimmten Organen besetzt; wie bey den Säugethieren mit Haaren, bey den Vögeln mit Federn u. s. w.

A) SÄUGETHIERE.

§. 135.

Ihr *corium* ist von auffallender Verschiedenheit der Stärke. Z. B. ausnehmend zart, im Flügel der Fledermäuse; ungeheuer dick hingegen bey manchen *Multungulis* (namentlich bey den Rhinocern) und *Palmatis* [vor allen beym Wallrofs *)]. Auch die Form der Papillen auf seiner Aufsenfläche ist bey den mancherley Thieren dieser Classe und selbst an verschiedenen Theilen desselben Thieres vielartig; theils gar fadenförmig, wie z. B. an den Tatzen des Bären und ausnehmend sauber an den Zitzen des eigentlichen Wallfisches (*Balaena mysticetus*).

Die Farbe in der *Malpighischen Schleimhaut* variirt zuweilen individuell

bey

*) Daher schon die alten Normannen ihre fast unverwüstlichen Ankertaue daraus verfertigten. — s. J. SPELMANNI *vita* AELFREDI *magni Anglor. Regis.* Oxon. 1678. Fol. pag. 205.

bey Thieren einer und eben derselben Gattung so wie bey verschiedenen Rassen im Menschengeschlechte *). Am dicksten ist sie bey manchen Cetaceen **). Sonderbar ist der schon von Aristoteles bemerkte *consensus* in welchem oft bey manchen gefleckten Hausthieren, besonders bey Schafen, Caninchen und Hunden der Gaumen und zuweilen selbst der Augenstern mit dem Felle steht,

*) Namentlich habe ich diess z. E. bey mehreren Macacos (*Simia cynomolgus*) und Mandrils (*Papio maimon*) bemerkt.

**) Frisch habe ich diese Haut der Cetaceen bloss bey einem gestrandeten Finnfische (*Balaena boops*) und einem Delphine zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Bey beiden bildete sie eine ansehnliche Schleimlage: doch war sie bey weiten nicht von der Dicke eines kleinen Fingers, wie sie an einem übrigens unbestimmten Wallfisch im *Museum Gaubianum* 1783. 8. pag. 14. angegeben wird.

so dafs wie dieses gefleckt ist, sich auch Flecken in jenen Theilen zeigen *).

Die *Oberhaut* ist nach Verschiedenheit ihrer Bestimmung oft an einzelnen Theilen eines Thiers von sehr ungleicher Stärke. Z. B. sehr zart an den Fingerspitzen der Affen und Paviane in Vergleich zur Dicke derselben an mancher ihrer Gesäfs-Schwielen. Bey manchen *Multungulis*, zumal am Elephanten, bildet sie an vielen Stellen des Körpers gleichsam hornartige dicht an einander stehende Zapfen **). Doch dieser Verschiedenheiten sind zu endlos

*) s. unter andern SCHNEIDER's Zusätze zu MONRO's *Physiologie der Fische* pag. 81.

**) So wie ich sie bey mehreren dieser Thiere über dem Rüssel unter der Stirne befunden, hatten sie grofse Aehnlichkeit mit der warzichten Oberhaut der beiden englischen sogenannten *porcupine-men*, die ich ohnlängst zu sehen Gelegenheit gehabt und in Hrn. Hofr. VOIGT's *neuen Magazine* III. B. 4. St. beschrieben.

los mancherley, als dass sie hier berührt werden könnten.

§. 136.

Haare finden sich, wenigstens einzeln, wohl bey allen erwachsenen Säugethieren, selbst die Cetaceen nicht ausgenommen. Ihre verschiedene Stärke macht, von der feinsten Schafwolle bis zu den dicksten Stachelschweinstacheln, unmerkliche Uebergänge. Dickere Borsten und Haare, so wie z. B. die im Schwanze des Elephanten u. a. m. ähneln in ihrem Gefüge gar sehr dem Horn oder Fischbein. So wie anderseits manche von diesen beiderley Stoffen sich leicht in Borsten spalten. Gewöhnlich sind die Haare cylindrisch; doch manche breit, gleichsam zweyschneidig; so z. B. die oben auf den Zehen des Schnabelthiers und des gemeinen Stachelschweins. Andere wie z. E. die Barthaare der Robben*) sind auch etwas flach, aber wie mit

 stumpf

*) Albini *annotat. academicae* L. III. pag. 66.

stumpf gezähnelten Rändern, so dafs sie gleichsam ein knotiges oder gegliedertes Ansehen erhalten. Etwas ähnliches zeigt sich auch schon beym Haar von manchen *Bisulcis* *), am auffallendsten bey dem womit der Bisambeutel am männlichen Moschusthier besetzt ist. Diese sind zugleich nur wie mit einem lockern Markgewebe gefüllt, und daher

*) Durch gewisse Abweichungen des Bildungstriebes, die zumal in fehlerhafter Beschaffenheit des *corii* ihren Grund zu haben scheint, kann auch bey Menschen das Haar eine ihm sonst unnatürliche, gewissermafsen dem von manchen Quadrupeden und namentlich dem von Hirschen und Rehen ähnelnde Form erhalten. Diefs war z. B. der Fall bey dem Mädchen aus dem Trierischen, das in den 70ger Jahren hier so wie in einem grofsen Theile von Europa zur Schau herumgeführt worden. s. Lavater's *physiognom. Fragmente* IV. Th. pag. 68, und den IV. B. des *Supplement* zum Büffon pag. 571.

daher sehr brüchig. — Manche sind zwar dicht und fest aber doch mit einer durch ihre Axe laufenden engen Röhre wie durchbohrt; so die langen steifen Barthaare des Seebären (*Phoca vrsina*). Und die am Schwanze einiger Gattungen von Stachelschweinen sind ganz hohl, gleichsam wie Federspulen.

Ueberhaupt sind die Haare die unverweslichsten Theile der Säugethiere, und besitzen beiderley Art von Reproductionskraft [die gewöhnliche im natürlichen Zustande und die auſserordentliche nach zufälligen Verlust *)] in auffallender Stärke. — Sie sind zumal bey manchen Gattungen ausnehmend elektrisch, und dienen den dichtbehaarten Thieren überhaupt wohl vorzüglich zur Absetzung des Ueberflusses von Phosphorsäure **); manchen Gattungen

 oder

*) *Handb. der Naturgeschichte* pag. 28. der 6ten Aufl.

**) Fourcroy *Syst. des connoissances chimiques* T. IX. pag. 270.

oder Rassen aber auch nach der Verschiedenheit ihrer Integumente noch zu besondern Ausleerungen, die sich durch eigenthümlichen Geruch äußern, der daher z. E. bey manchen Pferde- und Hunde-Rassen eben so specifisch ist als der Nationalgeruch mancher Spielarten im Menschengeschlecht *).

B) VÖGEL.

§. 137.

Die dreyerley Häute haben die Bedeckungen der Vögel mit der Säugethiere ihren gemein. Auch sind manche, wie der Lämmergeyer (*Vultur barbatus*), die Raben, Puter u. e. a. an einzelnen Stellen mit *Haaren* versehen. Und andre, wie der Casuar in seinen Flügeln, mit hornichten oder fischbeinähnlichen Stacheln, die sich aber doch

durch

*) Mehr davon habe ich in der 3ten Ausg. der Schrift *de generis hum. varietate natiua* pag. 163 u. f. gesagt.

durch das kielartige Gefüge ihrer Wurzel schon dem Bau der *Federn* als der allgemeinen und ausschliefslichen Bekleidung dieser Thierclasse, nähern. Die besondern Verschiedenheiten des Gefieders sind unzählbar. Zu den merkwürdigern gehören z. B. die schuppenähnlichen kleinen Federchen (gleichsam *squamulae ciliatae*) an den zum rudern bestimmten Stummelflügeln der Pinguine; die lanzettförmigen Blättchen an der Spitze der Hals- und Flügelfedern des wilden Stammhahns, und an den hintern Schwungfedern des Seidenschwanzes; auch dafs gar mancherley Vögel aus verschiedenen Ordnungen Doppelfedern haben, bey welchen nämlich immer zwey oder auch mehrere *) Schafte aus Einem gemeinschaftlichen Kiele entspringen u. dergl. m.

*) An den Rückenfedern eines so eben aus dem Ey gekrochenen jungen Strausses, den ich vor mir habe, sind theils bis 20 in einem gemeinschaftlichen Kiele verbunden.

Ihr periodischer Wechsel beym Mausern erfolgt in kürzerer Zeit, und fällt daher schon deshalb mehr in die Augen als das Haaren der Säugethiere, wobey man schon oft und an mancherley Gattungen von solchen Vögeln deren Männchen anders gefiedert sind als ihre Weibchen, die für die Physiologie höchst interessante Bemerkung gemacht hat, daſs letztre im zunehmenden Alter wenn sie aufhören Eyer zu legen, männliches Gefieder erhalten haben.

Daſs übrigens die Integumente der Vögel ebenfalls zu reinigenden abführenden Organen dienen, zeigt namentlich sowohl die Mause selbst, als auch bey manchen die Abscheidung besondrer Stoffe durch diesen Weg; wie z. E. des weiſsen mehlichten Staubes, der zumal bey den weiſsen Cacadus (aber auch bey manchen andern Gattungen des Papageygeschlechts und auch bey mehrern Vögeln aus andern Ordnungen)

besonders

besonders zur Brunftzeit häufig abgesondert wird.

C) AMPHIBIEN.

§. 138.

Die vielartigen Bedeckungen bey den verschiedenen Ordnungen oder Geschlechtern dieser Classe, von Schildern, Reifen, Schuppen oder nackter Haut, sind zu äufserst mit einer Oberhaut bekleidet, die bey vielen, namentlich bey den Schlangen (als sogenanntes Natterhemd,) und bey den Wassermolchen häufig abgeſtreift wird. Bey letztern, zumal im Frühjahr und Herbst, wohl wöchentlich zu mehrern Malen. Manche von den feingeschuppten, wie das Chamäleon, oder mit nackter Haut, wie so manche Frösche, ändern zu Zeiten, zumal nach Verschiedenheit des Lichts, der Wärme und auch der Leidenschaften, ihre Farbe.

D) FISCHE.

§. 139.

Wohl alle Fische ohne Ausnahme sind mit *Schuppen* bedeckt, die bey vielen von denen die sich bloſs in hoher See aufhalten, bloſs liegen, hingegen bey denen die an den Küsten und im süſsen Wasser leben, mit feiner Schleimhaut überzogen sind. Merkwürdig ist daſs die Hautfarbe mancher Fische, namentlich z. B. der Rothbarbe, sich genau nach der Leber ihrer richtet *). Die Schuppen selbst werden nicht wie Haare und Gefieder gewechselt, sondern perenniren, und sollen jährlich eine neue Lage zu ihrem blättrigen Gefüge erhalten, aus deren Zahl sich folglich das Alter des Thiers erkennen lasse.

*) Santorini *obseruat. anatomicae.* Venet. 1724. 4. pag. 4.

Eilfter

Eilfter Abschnitt.

Von mancherley besondern Secretionen.

§. 140.

Noch verdienen mancherley Organe Erwähnung, die zur Abscheidung besonderer Säfte, gröſstentheils von noch nicht genug bekannten Nutzen, in einzelnen Classen oder Geschlechtern und Gattungen von Thieren bestimmt sind, und wohl am füglichsten hier am Schlusse der Hauptabtheilung von den sogenannten natürlichen Verrichtungen kurz zusammen gefaſst werden können.

A) SÄUGETHIERE.

§. 141.

Auſser den allgemein bekannten *Speicheldrüsen* findet sich besonders beym Hund

Hund und einigen andern reissenden Thieren auch eine in der Augenhöhle, die Nuck beschrieben hat, und deren Ausführungsgang sich am Oberkiefer bey einem der hintern Backzähne öffnet *).

§. 142.

Beiderley Gattungen des Elephantengeschlechts, die Africanische sowohl als die Indische, und zwar die weiblichen so gut als die männlichen, haben eine ansehnliche secernirende Drüse **) an den Schläfen, zwischen dem Auge und Gehörgang worinnen zur Brunftzeit ein bräunlicher Saft abgeschieden wird,

*) Ant. Nuck *sialographia* tab. 3 und tab. 6. fig. 2. 3.

**) s. die *Hist. des animaux* der Pariser Academisten P. III. pag. 138. tab. 22. fig. Y. Z. und die zwar schon in den 70ger Jahren gestochenen aber noch nicht edirten Tafeln des sel. Camper zur Elephantenanatomie tab. 6. fig 1. und tab. 7. fig. 1. 2.

wird, der dann durch eine Oeffnung in der Haut ausfliesst *).

Mit dieser Secretion scheint mir übrigens was den Bau der Organe betrifft, die hinten auf dem Rücken des sogenannten Bisamschweins (*Sus taiassu*) noch die mehreste Aehnlichkeit zu haben.

§. 143.

Viele wiederkauende *bisulca* und so auch die Hasen haben auf der obgedachten Stelle der Oberkiefer (— §. 16. —) die *sinus sebaceos*, die von dem fettigen Schleime

*) Eine alte Bemerkung, die schon in der Indischen Mythologie vorkommt. s. Lt. F. Wilford im IIIten B. der *Asiatick Researches* pag. 443. Später auch bey Strabo im XVten B. pag. 1031. der Almelov. Ausg.

Vergl. auch Gen. Beaulieu's *voy. aux Indes orientales* pag. 105. (in des ältern Thevenot Samml. T. II.) und J. Wolfg. Heydt's *Ostind. Schauplatz* pag. 212.

Schleime so genannt worden der bey manchen derselben in ansehnlicher Menge darin abgeschieden wird, und besonders beym Hirsch unter dem Namen der Thränen bekannt ist *).

§. 144.

Ebenfalls bey den mehresten wiederkauenden Thieren und auch wieder bey den Hasen finden sich hinten in den Weichen, neben den Genitalien und Zitzen die *antra inguinalia* wie sie Hr. Pallas nennt, worin aus darunter liegenden Drüsen eine Art von starkriechendem Schmalz abgesetzt wird **).

§. 145.

Einige andre Säugethiere haben zu besondern Zwecken eigene inwendig fein behaarte Taschen am Unterleibe, worin

*) s. Hrn. Prof. Schneider im *Leipziger Magazin zur Naturkunde* 1787. pag. 436.

**) Ebendas. pag. 430.

worin auch gewisse fettige Feuchtigkeiten von eigenthümlichem Geruch abgesondert werden. So z. B. der Afterbeutel des Dachses; und der Zitzensack der weiblichen Beutelthiere *).

§. 146.

Gleichfalls beym Dachs und den Beutelthieren, aber auch sonst noch bey sehr vielen andern fleischfressenden Thieren (sowohl unter den *digitatis* als *palmatis*) sitzen am Ende des Mastdarms, die *After-Drüsen* und *Bälge*, die einen eigenen im frischen Zustand meist sehr heftig und widerlich riechenden gelben schmierigen Stoff secerniren, wovon bey manchen ihr Auswurf einen fast bisamartigen Geruch erhält **).

§. 147.

*) Die gelbe Feuchtigkeit in diesem letztern verglich Tyson mit derjenigen, die beym Menschen in den Jahren der Mannbarkeit unter den Achseln ausgeschwitzt wird. *Phil. Transact.* vol. XX. pag. 120.

**) s. z. B. Grew a. a. O. tab. 23. vom Iltis, Wiesel, Fuchs und Katze.

§. 147.

Von diesen Afterdrüsen muſs man eine andre Art von solchen secernirenden Glandeln und Bälgen unterscheiden, in welchen zwar ebenfalls starkriechende Stoffe abgeschieden werden, die aber mehr mit den Genitalien in Verbindung zu stehen scheinen *). Sie finden sich sowohl bey gar manchen der nämlichen fleischfressenden Thiere die auch mit den Afterdrüsen versehen ſind, wie z. E. beym

Daubenton T. IX. tab. 4. fig. 1. vom Löwen. tab. 16. fig. 2. vom Panther. tab. 32. vom Zibetthier. T. VII. tab. 13. von der Fischotter u. s. w.

*) Tyson, der übrigens zuerst recht genaue Untersuchungen über die mancherley von ihm sogenannten *Scent-Bags* angestellt (in Plott's *natural history of Oxfordshire* pag. 305. und in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 39. 377. vol. XX. pag. 120. u. s. w.), hat doch die verschiedenen Arten derselben miteinander verwechselt. So auch Haller in den *Elem. physiol.* T. VII. P. I. pag. 147. u. a. m.

beym Löwen u. s. w., dem Zibet-Thier u. a. m.; als auch bey manchen von Vegetabilien lebenden, denen jene Organe mangeln; und zwar bey manchen von diesen in beiden Geschlechtern, wie z. E. beym Biber *), bey der Ondatra **), (*Mus zibethicus*) u. s. w., bey andern aber blofs beym männlichen, so z. E. beym Bisamthier dessen Beutel in der Nabelgegend an der Vorhaut befindlich ist ***).

§. 148.

Endlich verdienen auch noch die inwendig behaarten drüsenreichen Höhlen Erwähnung, die sich an den Füfsen von mancherley wiederkauenden *bisulcis* und namentlich beym Schaf finden und sich

O 2 mit

*) Daubenton T. VIII. tab. 41. 42.

**) Sarrazin in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1725. tab. 12. fig. 9. tab. 13. fig. 11.

***) Pallas *Spicileg. zoolog.* XIII. tab. 6. fig. 4. 8. 10.

mit einem besondern Ausführungsgang in der Fuge zwischen den Klauen öffnen *), dessen Verstopfung, zumal durch lang anhaltende nasse Witterung, bey diesen Thieren beschwerliche Zufälle verursacht.

B) VÖGEL.

§. 149.

Ohngeachtet die Vögel überhaupt ihre Speiſe nicht wirklich kauen, so sind doch manche derselben, und vor allen die Spechte mit ansehnlichen *Speicheldrüsen*, an den Seitenflügeln des Unterschnabels u. s. w., versehen, die durch ihre Secretion die so sehr häufige und starke Bewegung der Zunge beym Schlucken erleichtern helfen.

Die Bauch-Speicheldrüse, wie man neuerlich das *Pancreas* genannt hat, ist zumal bey denjenigen Raubvögeln die nicht

*) Rob. R. Livingston im IIten B. der *Transact. of the Soc. of New-York* pag. 140.

nicht saufen von beträchtlicher Grösse; übrigens in dieser Classe von vielartiger Form und Gefüge.

§. 150.

Die Oeldrüsen am *Vropygium* sind nach Verhältniss bey den Schwimmvögeln am grössten, und bey manchen derselben, wie z. E. bey der Bisam-Ente (*Anas moschata*) von einem ausgezeichneten Geruch. Nur bey der ungeschwänzten Hüner-Rasse, dem Kluthahn (*Gallus ecaudatus*) hat sich dieses Organ durch die Degeneration verloren *).

C) AMPHIBIEN.

§. 151.

Ob das was man bey gar manchen Thieren dieser und der folgenden Classen so oft für ein *Pancreas* genommen

 hat,

*) DE REAUMUR *Art de faire éclorre des oiseaux domestiques.* T. II. pag. 332 u. f. der Ausg. von 1751.

hat, diesen Namen mit Recht verdient, ist mir sehr unwahrscheinlich *).

Aber *Afterdrüsen* die zu gewissen Zeiten einen starken specifischen Geruch verbreiten, finden sich allerdings sowohl bey manchen Reptilien, wie z. E. beym Kaiman (*Lacerta alligator*), als bey Schlangen, wie namentlich bey den Klapperschlangen **).

§. 152.

Manche Reptilien, z. E. der Salamander und die Kröten schwitzen, zumal wenn sie gereitzt werden, eine scharfe Feuchtigkeit durch zahlreiche Poren der Haut. Und der Gecko soll eine wirklich giftartige zwischen seinen blätterigen Fufszehen secerniren.

Weit

*) Die Zootomen haben sich selbst nicht darüber vergleichen können, Charas z. B. nahm bey den Schlangen das für ein *Pancreas* was Tyson mit den Alten für eine Milz ansah u. s. w.

**) Tyson in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 38.

Weit heftiger ist aber das Schlangengift, das bey so manchen Gattungen abgeschieden wird, die sich durch die dazu bestimmten schon oben (—S. 104—) angeführten Organe von den Giftlosen auszeichnen.

D) FISCHE.

§. 153.

Die allergemeinste von den hier zu nennenden Secretionen in dieser Classe ist die des Haut- und Schuppen-Schleims in den längs der *Seitenlinien* liegenden Canäle *), deren auf jeder Seite eine oder etliche vom Kopf bis zur Schwanzflosse laufen. Bey manchen Fischen ergiefst sich ihr Schleim durch die Zwischenräume der Schuppen, bey andern sind aber diese selbst mit regelmäfsigen

 Oeff-

*) s. des Erfinders STENONIS beide classische Werke, *de musculis et glandulis* pag. 42. und *elementor. myologiae specimen* pag. 72.
Vorzüglich aber LORENZINI pag. 7 u. 21.

Oeffnungen zum Ausfluſs desselben wie durchbohrt *).

E) INSECTEN.

§. 164.

Bey den Insecten finden sich wohl gar keine wahren *glandulae conglomeratae* oder analoge Eingeweide; sondern ihre mancherley Secretionen werden bloſs durch freyliegende Gefäſse bewirkt **).

Auſser so mancherley Abscheidungen gewisser Stoffe die bloſs einzelnen Gattungen eigen sind, wie zum Beyspiel der Dunst den einige kleine Laufkäfer (*Carabus crepitans*, *marginatus* u. s. w.) von sich treiben, oder die heftig riechbare Ausdünstungen womit sich viele Wan-

*) (Aug. Quir. Rivinus) in den Leipziger *Actis erudit*or. 1687. pag. 161. tab. 3. vergl. mit Perrault in den *Essais de Physique* T. III. tab. 20. fig. 2.

**) s. Cuvier in den *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris* a. 7. pag. 40.

Wanzen im Nothfall vertheidigen u. dergl. m. aufser diesen verdienen hauptsächlich zweyerley Arten von abgesonderten Säften in dieser Classe bemerkt zu werden, der Seidenstoff den zumal die Raupen der Phalänen *) und die Spinnen **) verweben, und dann das Gift womit zumal manche *hymenoptera* ***) und *aptera* ****) bewaffnet sind.

Gewissermafsen kann aber auch das Wachs das die Honigbiene und der Indische *Coccus mellificus* bereiten, mit zu den Secretionen, die manchen Thieren dieser Classe eigen sind, gerechnet werden.

F) WÜRMER.

§. 155.

Die merkwürdigsten hierher gehörigen Secretionen finden sich bey den Schalthieren;

*) s. z. B. Lyonet tab. 5. fig. 1. und tab. 14. fig. 10. 11.

**) Rösel T. IV. tab. 39. fig. 2. 3. 4.

***) Von der Biene s. Swammerdam tab. 18. fig. 1. 2. 3. und tab. 19. fig. 3.

****) Rich. Mead *opera medica* T. II. tab. 3.

thieren; die allgemeine nämlich, wodurch sie sich in einem besondern nahe beym Herzen belegenen Eingeweide (*sacculus calcarius* Swammerd. *glandula testacea* Pol.) den Kalkstoff zu ihren Schalen verarbeiten *); dann die besonders einigen Gattungen von Seeschnecken (wie z. B. *Buccinum lapillus*, *echinophorum*, *Murex brandaris*, *trunculus* u. s. w. *Helix ianthina* u. a. m.) und sehr wenigen Muscheln (z. B. *Arca nucleus*) eignen, da sie den *Purpur* bereiten **); und endlich die welche bey manchen Bivalven, blofs in aufserordentlichen Fällen, Statt hat, wenn sie nämlich die *Perlen* absetzen ***).

*) Swammerdam tab. 5. fig. 4. 5. von *Helix pomatia*.

Poli T. II. tab. 20. fig. 6. von *Venus chione* — tab. 26. fig. 11. 13. von *Arca pilosa*.

**) s. z. B. vom *Buccinum lapillus* Ström im XIten B. der *Kiöbenh. Selsk. Skrifter* pag. 30.

***) Poli T. I. *introduct.* pag. 19.

FVNCTIONES
VITALES.



Zwölfter Abschnitt.

Vom

Herzen und den Blutgefäfsen.

§. 156.

Ein wahres vollständiges *Circulationssystem* dem einerseits rohe Säfte durch absorbirende Gefäfse zur Verarbeitung zugeführt, und aus welchem anderseits wieder andre Säfte in Drüsen und drüsenartigen Eingeweiden abgeschieden werden, scheint wohl blofs den rothblütigen Thieren eigen und allgemein. Und eben so allgemein wenigstens ist auch wohl bey denselben der *Herzbeutel* *). — Aber Theile eines ähnli-

*) Sonderbar ist, wie so manche, sonst gute Anatomen, dem Igel haben den Herzbeutel absprechen können. So z. B. Bla-

ähnlichen Systems, zumal Herz, und gewisse damit verbundene Gefäfse finden sich allerdings auch bey manchen Geschlechtern in den beiden weifsblütigen Classen.

A) SÄUGETHIERE.

§. 157.

Der innere Bau ihres *Herzens* ist im Ganzen wie beym Menschen; aber die Lage desselben bey den Quadrupeden und Cetaceen anders. Es liegt nämlich bey denselben mehr längs des Körpers; ruht mehr auf dem Brustbein als auf dem Zwergfell; auch ist daher der Herzbeutel dieser Thiere (höchstens bis auf sehr wenige Ausnahmen) nicht so wie im Menschen mit demselben ver-

Blasius, Peyer, Harder, Ottav. Tozzetti u. s. w. — Freylich ist er bey diesem Thier meist sehr zart und es erfordert einige Behuthsamkeit bey Oeffnung der Brust dafs er nicht zerreisse.

verwachsen *); die Strecke der untern Hohlader die innerhalb der Brust liegt, nach Verhältniſs länger und was dergl. mehr ist.

§. 158.

Die erwachsenen gröſsern *bisulca* und auch das Schwein haben da wo die *aorta* aus dem linken Ventrikel tritt, einen oder zwey kleine platte Knochen, die sogenannten (zumal am Hirsch weiland berufenen) *Herzbeinchen.* Der angebliche Nutzen derselben zur Stütze der Valveln **) u. s. w. scheint nicht sehr einleuchtend.

§. 159.

Man hat gemeint die Amphibien in dieser Classe (*palmata*) und die Cetaceen hätten in der Scheidewand der beiden *sinuum* ein offenes *foramen ovale* wie

*) Vergl. MORGAGNI in den *epist. anat.* pag. 302 und f. der fol. Ausg. von 1764.

**) CLEM. JAC. KEUCHEN *de ossiculis e cordibus animalium.* Groning. 1772. 4.

wie die Leibesfrucht, und müfsten es haben, da sie bey ihrer Lebensweise im Tauchen oft geraume Zeit des Athmens entbehrten u. s. w. Diefs ist nun widerlegt, da wiederhohlte Zergliederungen erwachsener Thiere dieser Art gezeigt haben, wie selten sich diese ungewöhnliche Ausnahme von der gegenseitigen allgemeinen Regel findet.

Aber wohl hat man dagegen bey mehrern Geschlechtern und Gattungen von *palmatis* sowohl als *cetaceis* (namentlich bey der Flufsotter sowohl als bey der Seeotter, beym Delphin u. s. w.) beträchtliche und constante Erweiterungen und Geflechte an gewissen *Blutadern*, zumal an der untern Hohlader entdeckt, die wohl ohne Widerrede dazu dienen, um während des Untertauchens einen Theil des nach den Herzen zurücklaufenden Blutes einstweilen aufzunehmen, bis das Thier wieder athmen und dadurch den kleineren

Blut-

Blutumlauf wieder in Gang bringen kann *).

§. 160.

Von besonders merkwürdigen Vertheilungen der *Schlagadern* an einzelnen Theilen gewisser Thiere dieser Classe, verdienen vorzüglich das sogenannte *rete mirabile* beym Eintritt der *carotis cerebralis* in die Hirnschalenhöhle von vielen wiederkauenden *bisulcis* **) und reissenden Thieren; und dann die überaus sonderbare Art Erwähnung, wie, nach Hrn. Carlisle's Bemerkung ***) bey den Faulthieren sowohl als bey dem *Lemur tardigradus* die Stämme der zu den Beinen laufenden Arterien sich bey ihrem

*) Kulmus in den *Act. acad. nat. curiosor.* T. I. pag. 25.

**) Aus einem ungeborenen Kalbe abgebildet bey Hrn. Prof. Monro *on the nervous System* tab. 1.

***) In den *philos. Transact. for* 1800. pag. 98 u. f. tab. 1. 2.

ihrem Austritt aus dem Rumpf sogleich in zahlreiche meist parallele Aeste oder *plexus* vertheilen, die sich zum Theil dann gegen die Elnbogen und Kniee hin auch wieder miteinander verbinden.

B) VÖGEL.

§. 161.

In dieser ganzen Classe zeigt sich so viel bekannt ohne Ausnahme die überaus merkwürdige Eigenheit im Baue ihres Herzens, daſs der rechte Ventrikel statt einer membranösen Klappe (wie sie sich bey den Säugethieren in beiden Herzhöhlen und bey den Vögeln selbst auch in der linken findet) mit einem derben straffgespannten, fast dreyeckten Muskel versehen ist. Diese sonderbare Einrichtung dient wohl dazu um das Blut aus dem rechten Herzen mit desto mehr Nachdruck in die Lungen treiben zu können, da sich diese selbst (wegen ihres Zusammenhanges und Verbindung

mit

mit den mancherley Luftbehältern von welchen unten die Rede seyn wird) nicht so wie bey den Säugethieren durch die Inspiration aufblähen, als wodurch der Uebertritt des carbonisirten *) Bluts in dieselben ohnehin schon erleichtert wird **).

C) AMPHIBIEN.

§. 162.

Wenigstens bey unseren hieländischen Fröschen, Eidexen und Schlangen besteht ihr einfaches Herz unverkenn-

P 2 bar

*) Die Gründe warum ich mich der Benennungen von carbonisirten und oxygenirten Blute statt deren von arteriellen und venösen bediene, habe ich in den *institut. physiolog.* pag. 13. angegeben.

**) Ausführlicher habe ich davon im IXten Bande der *commentat.* der Königl. Soc. der Wiss. gehandelt und auch daselbst die Abbildung dieses Muskels aus dem grauen Reiher pag. 128. fig. 2. gegeben.

bar nur aus Einem Ventrikel und Einem sogenannten Ohr *).

§. 163.

Anders verhält es sich hingegen in den Seeschildkröten, über deren Herz und dessen Theile mehr als über das irgend einer andern Ordnung von Thieren, gestritten worden.

Die Haupteinrichtung desselben kommt auf folgendes hinaus:

Ihr Herz hat zwey Ohren **), die so wie bey den warmblütigen Thieren durch

*) Die deutlichste Zeichnung des Froschherzens und der damit zunächst in Verbindung stehenden Blutgefäße gibt Swammerdam tab. 49. fig. 3. 4.

**) Eine auffallende Verschiedenheit finde ich hier zwischen der *Testudo caretta* und der *mydas*, von welchen beiden ich die Herzen vor mir habe. — Bey jener sind die Ohren, wie bey den warmblütigen Thieren, dünnhäutig, schlapp.

durch eine verschlossene Scheidewand von einander abgesondert sind, und ihr Blut auch durch eben die Wege wie bey diesen, empfangen; das rechte Ohr nämlich aus den beiden Hohladern, das linke aus den *venis pulmonalibus.* Jedes ergieſst dann auch sein Blut in den ihm zugehörigen Ventrikel; denn deren sind ebenfalls zwey; folglich alles bisher erwähnte im Ganzen wie bey uns.

Aber die auffallende Eigenheit wodurch sich das Herz dieser Thiere auszeichnet und von anderer ihrem unterscheidet, liegt in zweyerley. Daſs nämlich 1) diese beiden Ventrikel durch eine besondere fleischichte fast röhrenförmige Valvel, die aus dem linken in den rechten hinüber geht, mit einander münden, jener in diesen sich öffnet: und

 daſs

schlapp; bey dieser hingegen ausnehmend derb, ihre äuſseren Wände fast dicker und robuster als selbst an den Ventrikeln.

dafs 2) die sämmtlichen grofsen Schlagader-Stämme allein aus dem rechten Ventrikel (gar keiner derselben aus dem linken) entspringen: die *aorta* nämlich mit ihren drey Hauptästen *) mehr nach rechts und oben, die *pulmonalis* hingegen wie aus einer Nebenweitung **) desselben Ventrikels, in der Mitte der *basis* des Herzens nach unten (— versteht sich, wie schon oben ein für alle Mal erinnert worden, nach der

*) Davon zwey nach dem Unterleibe gehen, rechts nämlich die eigentliche *aorta abdominalis* und links der *ductus communicatiuus* Meryi, der mit dem *ductus arteriosus* der Leibesfrucht verglichen worden.

**) Mery rechnete diese Weitung für einen dritten *ventriculus intermedius*; daher sich begreift, warum manche diesen Schildkröten nur Einen Ventrikel (wegen der offenen Zwischenmündung), andere zwey, und noch andere ihrer drey zugeschrieben haben.

der horizontalen Lage der Thiere zu reden. —)

Nun begreift sich leicht wie diese merkwürdige anomalische Einrichtung, — daſs nämlich alles Blut bloſs aus dem rechten Ventrikel weiter getrieben wird, — der Lebensweise dieser Schildkröten beym langen Untertauchen zu statten kommt, indem bey ihnen der sogenannte groſse Blutumlauf vom kleinen der durch die Lungen geht, in so fern unabhängig ist, daſs dann, während sie unter Wasser sind und nicht athmen, dessen ungeachtet jener seinen Fortgang behält; anders als bey den warmblütigen Thieren, wo bekanntlich nach ihrer Geburt die *aorta* kein Blut fortführen kann, was nicht so eben erst aus den athmenden Lungen durch den linken Ventrikel ihr zugeführt worden wäre *).

*) Die besten und deutlichsten Abbildungen des innern Baues vom Herzen der See- schild-

D) FISCHE.

§. 164.

In dieser Thierclasse ist das Herz nach Verhältniſs zum ganzen Körper ausnehmend klein, und von einem sehr einfachen Bau, da es bloſs aus Einem Ventrikel und Einem Ohr besteht, die zuzammen mit dem sogenannten *cor dextrum* der warmblütigen Thiere zu vergleichen sind. Denn der aus dem Ventrikel entspringende Arterienstamm (der bey den mehrsten Fischen gleich bey seinem Austritt aus demselben wie

zu

schildkröten hat MERY gegeben in den *Mém. de l'Acad. des sc.* 1703. tab 12. so irrig auch übrigens die Anwendung war, die er davon auf den vermeinten Weg des Blutlaufs im Herzen der menschlichen Leibesfrucht machen wollte.

Nach der Vergleichung mit meinen Präparaten zu schlieſsen, vermuthe ich, daſs seine Zeichnungen nach einer *Testudo caretta* gemacht sind.

zu einem kleinen Schlauch erweitert wird) geht gerade vorwärts zu den Respirationsorganen, den Kiefern; aus welchen das Blut nachher mittelst einer großsen, der *aorta* zu vergleichenden, Schlagader die längs des Rückgrats nach hinten läuft in den übrigen Körper vertheilt und nachdem es in die Venen übergetreten, durch die Stämme der Hohlader nach dem Herzohr zurück gebracht wird *).

§. 165.

Ueberhaupt haben die mehrsten kaltblütigen Thiere, namentlich die Fische

 und

*) Abbildungen geben PERRAULT in den *Essais de physique* T. IV. tab. 19. DUVERNEY in den posthumen *Oeuvres anatomiques* T. II. tab. 9. GOUAN *historia piscium* tab. 4. fig. 4. 5. (— nur dafs diese alle den Stamm der Bronchialarterie für die *aorta* nehmen —) und MONRO *Physiol. der Fische* tab. 1. fig. 4. tab. 15 und 18.

und die hieländischen Amphibien *) nach Verhältniſs weit geringere Blutmasse und weniger Blutgefäſse als die warmblütigen. Dagegen ohne Vergleich mehr aus dem Arteriensystem enspringende *vasa decolora*.

E) INSECTEN.

§. 166.

Nur bey den wenigsten sogenannten weiſsblütigen Thieren findet sich ein wahres Herz und damit zusammenhängendes Adersystem; hier in dieser Classe

*) Nach einem Versuch, den ich mit erwachsenen frisch eingefangenen Wassermolchen (*Lacerta palustris*) angestellt, erhielt ich aus 24 derselben, die zusammen anderthalb Unzen wogen, nur drittehalb Scrupel Blut; ein Gewicht, das sich folglich zu dem ihres ganzen Körpers verhielt, wie 2½ zu 36; da es hingegen beym erwachsenen gesunden Menschen wie 1 zu 5 angenommen wird.

Classe wohl bloſs bey einigen Geschlechtern der ungeflügelten Insecten, wie die Krebse *) und Kiefenfüſse. Denn die Meinung so vieler älterer Zootomen, die das lange theils zu beiden Seiten gleichsam gefiederte Rücken-Gefäſs bey den Raupen u. s. w. für ein Herz angenommen, hat schon Lyonet widerlegt. Und selbst bey den genannten Geschlechtern scheint doch kein Uebergang der Arterienenden in die Anfänge der Venen, folglich kein wahrer Kreislauf statt zu haben.

F) WÜRMER.

§. 167.

Bey zahlreichen Geschlechtern dieser Classe, zumal unter den *Molluscis* **) und

*) Willis *de anima brutorum* tab. 3. fig. 1. Rösels *Insectenbelustigungen* III. Band tab. 58. fig. 9 und 14.

**) s. z. B. vom *Limax maximus*, Swammerdam tab. 9. fig. 1. und von der *Sepia*

und *Testaceis* *) ist ein Herz unverkennbar **), und theils von auffallend sonderbarem Bau. So besteht es z. E. bey den Tintenfischen aus einem Ventrikel

pia officinalis tab. 52. fig. 1. vergl. mit Hrn. Monro's *Physiol. der Fische* tab. 31. fig. 1. 2.

*) Vom *Chiton cinereus*, Poli T. I. tab. 3. fig. 13. — von *Pholas dactylus* tab. 7. fig. 8. und tab. 8. fig. 7. 8. — von *Mya pictorum* tab. 9. fig. 11. 12. — vom *Solen siliqua* tab. 10. fig. 16. — vom *Solen strigilatus* — von *Tellina planata* tab. 14. fig. 14. — von *Venus chione* T. II. tab. 20. fig. 10. — von *Arca pilosa* tab. 26. fig. 13.

Von *Ostrea edulis*, Willis a. a. O. tab. 2. fig. 2.

Von *Helix pomatia*, Swammerdam tab. 5. fig. 4. vergl. mit tab. 4 fig. 1.

**) Hr. Cuvier theilt dem zu Folge die ganze Classe der Würmer, je nachdem sie mit einem Herzen und dazu gehörigen Gefäſssystem versehen sind oder nicht, in zwey Hauptfamilien, wovon er jene *Mollusca* und diese *Zoophyta* nennt.

trikel und zwey Ohren, die aber von einander abgesondert zu beiden Seiten desselben nach den beiden Kiemen zu liegen. — Auch manche Bivalven sollen nach Poli zwey Herzohren, und einige gar ihrer viere haben. Aber auch bey allen diesen Schalthieren hat man noch keinen Zusammenhang zwischen ihren Arterien *) und sogenannten Venen bemerken können **); so wie anderseits gar manche Geschlechter aus andern Ordnungen dieser Classe zwar mit einem zusammenhängenden Gefäſssystem aber ohne Herz versehen sind ***), und den eigentlichen Zoophyten weder das eine noch das andere zugeschrieben werden kann, als bey wel-

*) Poli T. II. tab. 25. fig. 2. von *Arca noae* und tab. 27. fig. 8. 12. von *Ostrea jacobaea*.

**) Ebenders. T. I. *introd.* pag. 39.

***) Bern. Fr. Bening *de hirudinibus*. Harderov. 1776. 4. pag. 23. — eine meisterhafte Monographie.

welchen die Ernährung wohl blofs durch unmittelbare Einsaugung des Nahrungssaftes aus ihrer Bauchhöhle in das gallertartige *parenchyma* ihres Körpers vor sich geht *).

*) Spallanzani, Fontana, O. Fr. Müller und mehrere berühmte Naturforscher haben das dunkle Körperchen im Leibe des Räderthiers (*Vorticella rotatoria*) für ein Herz gehalten, ohngeachtet es willkürliche Bewegung hat, die sich nach der wirbelnden Bewegung der Sternräderchen richtet. Vielmehr hat man durch eine sonderbare *petitio principii* daraus demonstriren wollen, dafs es folglich Thiere gebe, die ihr Herz ganz nach Willkür in Bewegung setzen oder ruhen lassen könnten u. s. w. — Ich habe aber schon vor 23 Jahren gezeigt, dafs dieses merkwürdige Organ nichts weniger als ein Herz sey, sondern zum Speisecanal gehöre.

Drey-

Dreyzehnter Abschnitt.

Von den
absorbirenden Gefäſsen.

§. 168.

Schon Valsalva nahm als Axiom an, daſs da wo wahre Blutgefäſse sind auch die eigentlich sogenannten absorbirenden oder lymphatischen Gefäſse nicht fehlen. Umgekehrt scheint es auch daſs nur diejenigen Thierclassen mit wahren lymphatischen Gefäſsen versehen sind, bey welchen sich zugleich ein vollständiges Circulationssystem von Blutgefäſsen findet. Das wäre also nur bey den vier Classen von rothblütigen Thieren. (— §. 156. —)

Bey gar vielen sogenannten weiſsblütigen ist zwar eine Art von Einsau-

saugung entweder ganz evident, wie bey den Armpolypen, deren *parenchyma*, wenn sie farbige Insecten verschluckt haben, nach einiger Zeit mit gleicher Farbe tingirt erscheint; oder doch nach der Analogie aus andern Phänomenen zu vermuthen, wie bey der Verwandlung der verpuppten Raupen u. s. w. — Aber doch ist noch kein wirkliches System von eigentlichen absorbirenden Gefäſsen an denselben erwiesen *).

§. 169.

Dieses System, das eben wegen des constanten Verhältnisses, worin es zum wahren Blutumlauf steht, am füglichsten

*) Dem Seidenwurm u. a. Raupen hat SHELDON absorbirende Gefäſse zugeschrieben, in. s. *History of the absorbent System* P. I. pag. 28.

So dem Seeigel (*Echinus esculentus*) Hr. MONRO in der *Physiol. der Fische* pag. 88 u. f.

sten auch hier gleich abgehandelt wird, begreift bekanntlich die aus den dünnen Därmen entspringenden Milchgefäſse, und die eigentlich so genannten lymphatischen im übrigen Körper; dann die *glandulas conglobatas*, die wenigstens bey den mehrsten damit versehenen Thieren bloſs aus knaulförmiger Verwickelung jener beiderley Unterarten von Gefäſsen zu bestehen scheinen; und endlich den *ductus thoracicus* als den Hauptabführungscanal der durch jene Gefäſse dem Blute zuzubringenden Säfte.

A) SÄUGETHIERE.

§. 170.

In dieser Classe sind alle die gedachten Theile des absorbirenden Systems am vollständigsten und deutlichsten ausgewirkt *). Auch zeichnen sich bey

*) Auch sind bekanntlich alle Haupttheile dieses wichtigen Systems von Gefäſsen zuerst

bey ihnen die Milchgefäſse, wenn sie Chylus enthalten, durch die weiſse Farbe desselben von den übrigen einsaugenden Gefäſsen aus, die nur meist wasserhelle oder blaſsgelbliche Lymphe führen. Die erstern laufen, besonders bey Schafen und Ziegen in ansehnliche Stämme zusammen: und die letztern, die eigentlich so genannten lymphatischen Gefäſse, sind unter andern, namentlich an den Unterschenkeln des Pferdes, in überaus saubern Geflechten zu sehen.

Die Milchsaftröhre ist bey vielen Quadrupeden, z. B. beym Hund, doppelt *), und bildet bey den mehrsten gröſsern Gattungen an ihrem Anfang (constan-

zuerst an Säugethieren nach und nach entdeckt worden.

*) Pecqueti *experimenta noua anatomica* pag. 21. der Paris. Ausg. 1654. 4.

(constanter als beym Menschen) eine blasenförmige *cisterna chyli* *).

Und bey vielen, zumal unter den *feris*, findet sich ein ansehnliches Aggregat von Gekrösdrüsen, das unter dem unpassenden Namen des *pancreas* Asellii bekannt ist **).

Q 2 B)

*) Ueberhaupt aber variiren Lauf und Vertheilung des *ductus thoracicus* auch bey den Quadrupeden — wenigstens bey unsern Hausthieren — so gut wie im menschlichen Körper. Er bildet z. B. namentlich beym Hund gegen das obere (oder vordere) Ende nicht selten eine gleichsam ringförmige Theilung, aus welcher unbedeutenden Varietät dann der wunderliche van Bils etwas constantes — sein vermeintes *receptaculum tortuosum* etc. — machen wollte. Er hat es auf einem übrigens, (von Seiten der Kunst,) schönen Blatte abbilden lassen, in seiner *Responsio ad admonitiones* Io. ab Horne. Roterod. 1661. 4. pag. 7.

**) Asellius *de lactibus* tab. 1 et 2.

B) VÖGEL.

§. 171.

In dieser Classe ist der Chylus meist durchsichtig, mithin unterscheiden sich auch die Milchgefäſse nur durch ihre Lage und Function von den eigentlichen lymphatischen. Auch bilden sie keine Gekrösdrüsen, da sich doch an andern Stellen bey vielen gröſsern Vögeln *glandulae conglobatae* zeigen. Ihr *ductus thoracicus* ist gedoppelt *).

C) AMPHIBIEN.

§. 172.

Bey den Seeschildkröten finden sich in ihrem zarten Gekröse ausnehmend starke Milchgefäſse. Ihre Milchsaftröhre ist ebenfalls doppelt: und die lymphatischen Drüsen scheinen ihnen gänzlich zu fehlen **).

D)

*) Hewson in den *philos. Transact.* vol. LVIII. tab. 10. vom Huhn.

**) Monro's *physiology of Fishes* tab. 30. des Originals.

D) FISCHE.

§. 173.

Bey diesen sind, so viel man bis jetzt untersucht hat, die absorbirenden Gefäße ohne Valveln; auch scheinen ihnen die lymphatischen Drüsen abzugehen; und ihr *ductus thoracicus* theilt sich, wenigstens nach vorn (oder oben), in zwey Hauptäste *).

*) Hewson und Monro an den a. O. — vergl. auch vom *Cyclopterus lumpus* Th. Bartholini *anat. renov.* p. 609. der Ausg. von 1673.

Vierzehnter Abschnitt.

Von den Respirationswerkzeugen.

§. 174.

So unentbehrlich wenigstens den bey weiten allermehrsten Thieren die lebenswierige Unterhaltung des grofsen chemischen Processes ist, wodurch ihnen der Sauerstoff, dieses wahre *pabulum vitae*, zugeführt und gegen Ueberflufs von Wasser- und Kohlenstoff umgesetzt wird, so sehr verschieden sind die Organe und der Mechanismus, wodurch diese bewundernswerthe Function vollzogen wird *). Beym gebohrnen Säugethier,

*) Aug. Broussonet *variae positiones circa respirationem.* Monspel. 1778. 4. und in Hrn. Prof. Ludwig *delectus opusculor. ad scient. naturalem spectant.* Lips. 1790. 8. pag. 118.

gethier, so wie beym ausgekrochnen Vogel und den ausgebildeten Amphibien, ist das Hauptlaboratorium zu diesem Behuf in die Lungen verlegt, bey den Fischen in die Kiefern, bey den mehrsten Insecten in die Luftröhren, bey den Würmern in analoge, aber selbst wieder verschiedenartige, Werkzeuge.

A) SÄUGETHIERE.

§. 175.

Die Lungen der Quadrupeden in dieser Classe kommen im Ganzen, was Gefüge, Form und Verbindung betrifft, mit den menschlichen überein. Bey den Cetaceen hingegen und den zunächst an dieselben gränzenden *palmatis*, wie z. E. beym Manaten, zeichnen sie sich durch festere Textur, zumal der sie umgebenden Haut, so wie auch der eignen Gestalt aus, da sie nicht in so genannte *lobos* eingetheilt, sondern ohne Einschnitte, und langgestreckt,

 aber

aber flach, und theils mit dem Brustfell, theils auch dadurch mit dem ausnehmend robusten fleischichten Zwerchfell verwachsen sind *).

B) VÖGEL.

§. 176.

Die Werkzeuge des Athmens in dieser Classe gehören wegen vieler Eigenthümlichkeiten, besonders aber wegen ihres Zusammenhangs und Verbindung mit mancherley durch einen grofsen Theil des ganzen Körpers verbreiteten Theilen, zu den merkwürdigsten Einrichtungen in der thierischen Oeconomie **).

Die Lungen selbst sind bey den Vögeln nach Verhältnifs klein, flach, hinten am Thorax angewachsen, gleichsam in die Zwischenräume der Rippen einge-

*) Tyson's *phocaena* pag. 30 u. f.

**) Ladisl. Chernak *de respiratione volucrum.* Groning. 1773. 4.

eingefügt, und werden bloſs nach vorn oder unten mit dem Brustfelle bekleidet, so daſs sie folglich, genau zu reden, auſserhalb der Brusthöhle liegen. Ein groſser Theil dieser Höhle wird dagegen, so wie auch ein Theil der so genannten Bauchhöhle, von membranösen *Luftsäcken* eingenommen *), in welche sich die Lungen durch ansehnliche Mündungen öffnen. Jene in der Brust sind, wenigstens bey groſsen Vögeln, durch häutige querliegende Scheidewände in einige Abschnitte getheilt **), deren jeder, so wie auch die im Bauche liegenden Säcke, durch eine besondere Oeffnung in den Lungen mit den Luftwegen derselben, und folglich mit der Luftröhre in Verbindung steht. Ebenfalls bey gröſsern Vögeln zeigen sich in den Membranen dieser Luftsäcke hin

 und

*) Harvey's Entdeckung, *de generat. animal.* pag. 4 sq. der Orig. Ausg. von 1651. 4.

**) Perrault *Essays de physique* T. III. tab. 18. vom Straus.

und wieder ansehnliche Bündel und Streifen von Muskelfasern, die man für ein Surrogat des dieser Thierclasse mangelnden wahren Zwerchfells angesehen hat *), und die, wie man bey Vivisectionen solcher gröſserer Vögel sieht **), hauptsächlich dazu dienen mögen, die durchs Einathmen hinein gebrachten Luftvorräthe nach Bedürniſs wieder in die Lungen zurück zu treiben, wobey auch die Füllung oder Ausleerung der Brust-

*) Casp. Bartholini *diaphragmatis structura noua.* Paris. 1676. 8. pag. 31.

Sonst sind noch neuerlich die Meynungen der Zootomen getheilt gewesen, welche von den verschiedenen Häuten in und an der Vogelbrust man eigentlich mit dem Zwerchfell vergleichen solle. s. z. B. J. Hunter in den *Philos. Transact.* vol. LXIV. P. I. pag. 207. und Mich. Girardi in den *Memorie della Societa Italiana* T. II. P. II. pag. 739.

**) Wepfer *cicutae aquaticae historia* pag. 171.

Brustsäcke mit denen im Unterleibe abzuwechseln scheint *).

§. 177.

Aufser diesen Säcken ist aber auch, wenigstens bey den allermehresten Vögeln (denn es findet darin bey den verschiedenen Geschlechtern und Gattungen gar vielartige Verschiedenheit, Ausnahmen u. dergl. Statt) ein beträchtlicher Theil ihres Gerippes zu Luftbehältern bestimmt. Hauptsächlich gehören dahin die gröfseren Röhrenknochen, namentlich die Schulter- und Schenkelknochen und die Schlüsselbeine. Dann aber auch die mehrsten flachen und vieleckichten Knochen am Rumpfe, besonders das Brustbein, die Hüftknochen, und die Rückenwirbel. Alle diese sind bey den erwachsenen Vögeln, wenig-

stens

*) Jo. Bapt. du Hamel *Regiae scientiar. Acad. historia* pag. 141.

stens im Mittelstück, markleer *), so daſs die Röhrenknochen eine groſse Höhlung enthalten, und meist nur gegen die Enden zu wie mit knochichten Querfäden durchkreuzt; die übrigen aber mit einem Gewebe von leeren Knochenzellen gefüllt sind. Sie haben (zumal die Röhrenknochen an dem nach der Brust zugekehrten Ende) ansehnliche Oeffnungen **), wodurch sie vermittelst besonderer Gefäſse mit den Lungen in einer Verbindung stehen, die sich durch mancherley Versuche an lebendigen oder todten Vögeln zeigen läſst ***).

Daſs

*) Das wuſste schon Kais. FRIDER. II. *de arte venandi cum auibus* p. 39 sq. der SCHNEIDERschen Ausg.

**) CAMPER's *kleine Schriften* I. B. 1. St. tab. 1 u. 4.

***) Vorzüglich merkwürdig sind die scharfsinnigen Versuche des Hrn. Dr. ALBERS, der mittelst eines besonders dazu eingerichteten Apparats lebendige Vögel durch diese Luftknochen hat verschiedene

Gasarten

Dafs diese Luftknochen den mehrsten Vögeln zur Erleichterung im Flug *), so wie manchen Wasservögeln beym Schwimmen, und dem Straus u. mehr. beym schnellen Lauf u. s. w., dienen mögen, wird schon daher wahrscheinlich, weil man gerade bey vielen der gröfsern hochfliegenden Vögel, Adler u. dergl. die mehrsten und geräumigsten Luftknochen findet; vollends aber, weil diese Knochen beym ganz jungen erst ausgekrochenen Vogel allerdings mit blutreichem Marke versehen sind, das sich erst gegen die Zeit wenn sie flück werden, durch Absorption, bey manchen ganz, bey andern, zumal unter den Wasservögeln, doch wenigstens gröfstentheils verliert.

Dafs aber anderseits doch nicht alle diese knöchernen Luftbehälter, so wie die

Gasarten einathmen lassen. s. Dess. *Beyträge zur Anatomie und Physiologie der Thiere* Istes Heft. Brem. 1802. 4. pag. 110.

*) Willis *de anima brutorum* pag. 30.

die Luftsäcke, directen Bezug auf das Respirationsgeschäft dieser Thiere haben mögen, läfst sich schon daher schliefsen, weil aufser den gedachten, auch bey vielen der Zwischenraum zwischen den beiden Knochentafeln der Hirnschale und der Unterkiefer Luft fafst, deren Zuführungsgänge in keiner Verbindung mit den Lungen, sondern blofs mit den Eustachischen Röhren stehen.

§. 178.

Durch den gleichen Weg wird auch in derjenigen Ordnung der Vögel, die defshalb *Levirostres* genannt werden, ihr theils ungeheurer *Schnabel* mit Luft versehen, als welcher ihnen nicht, wie andere Zergliederer gemeint *), zu Geruchwerkzeugen, sondern ebenfalls zum Luftbehälter dient. (— tab. V. *e*. *f*. vom *Ramphastos tucanus*. —)

§. 179.

*) z. B. Cajet. Monti in den *Comment. instit. Bononiens*. T. III. pag. 298 sq.

§. 179.

Endlich gehören aber auch die *Federspulen* zu diesen Behältern *), die wie die gedachten Luftknochen beym jungen erst ausgekrochenen Vogel ebenfalls mit einer Art von blutreichem Mark gefüllt, aber nach der Absorption desselben hohl werden; und sich mittelst des Athmens mit Luft füllen oder davon ausleeren lassen, daher sich auch das schnelle willkürliche Sträuben des Gefieders bey Putern, Dohmpfaffen u. s. w. erklären läſst.

§. 180.

Auſser dem schon erwähnten Nutzen dieser mancherley Luftbehälter, mögen sie überhaupt auch dazu dienen, daſs die Vögel bey mancherley schnellen oder anhaltenden Bewegungen, und die Sangvögel beym Schlagen **), seltner zu athmen

*) *Handbuch der Naturgesch.* Iste Ausg. 1779. pag. 154.

**) Willis a. a. O.

men brauchen, so wie die Bauchsäcke offenbar auch zur Ausleerung des Unraths, und bey den Weibchen vielleicht selbst zum Legen des Eyes wirken.

C) AMPHIBIEN.

§. 181.

Die Lungen der Amphibien *) zeichnen sich von der warmblütigen Thiere ihren schon sowohl durch ihre auffallende Gröfse als durch ihre ausnehmend lockere Textur aus **); was denn vielen

*) Die von Schildkröten s. bey CALDESI *sulle Tartarughe* tab. 8. fig. 6. 10. 12.

**) Zum Grund des bekannten Phänomens, dafs die Lungen bey lebendig geöffneten Schildkröten und Fröschen nicht wie bey Vivisectionen der Säugethiere zusammenfallen, sondern sich oft noch geraume Zeit, wenigstens zum Theil, aufgetrieben erhalten können, fanden

vielen derselben besonders zum Schwimmen zu Statten kommt.

§. 182.

Beym Chamäleon sind sie mit zahlreichen, gleichsam gefingerten, Fortsätzen oder Anhängen versehen *). Bey den Wassermolchen endigen sie sich nach hinten in eine längliche Blase.

Die Schlangen (wenigstens die aller mehresten) haben nur eine einzige Lunge,

den MALPIGHI a. a. O. und neuerlich Hr. ROB. TOWNSON *de amphibiis* Goett. 1794. 4. die zusammenziehenden Muskeln der Stimmritze (*constrictores glottidis*) hinreichend; BREMOND hingegen hielt diefs nach seinen Versuchen nicht für allein zulänglich, sondern rechnete dabey viel auf die eigne Lebenskraft der Lungen selbst; und hiermit vergl. auch Hrn. Prof. RUDOLPHI'S Versuche in s. *anatomisch-physiologischen Abhandl.* pag. 119 u. f.

*) VALLISNIERI *istoria del Camaleonte* pag. 68. tab. 3. fig. 10.

Lunge, die einen langgestreckten, blasenförmigen Schlauch bildet *).

§. 183.

Bey den neugebornen Fröschchen (Kaulquappen) und denjenigen Eidexen, die im Wasser jung werden **), findet sich

*) Bey einer viertehalb Fuſs langen Natter die ich secirte, maſs die Lunge 1 Fuſs 1 Zoll; ihre vordere Hälfte ähnelte einem fleischichten Darm, dessen innere Haut überaus sauber gegittert war (im Kleinen fast wie die innere Fläche der Haube bey den wiederkauenden Thieren mit gespaltenen Klauen); die hintere hingegen bildete bloſs eine dünnhäutige, lange Blase.

**) Man hat gezweifelt, ob auch die Junge des wahren Salamanders mit solchen Kiemen versehen seyen, und Hr. LATREILLE in der *Histoire naturelle des Salamandres de France* fragt noch (pag. 19 u. f.) "*Les jeunes Salamandres terrestres ont — elles des branchies? Voilà* „*une*

sich in diesem ihren Larvenzustande ein Paar den Fischkiemen gewisser Maſsen ähnliche Organe (*appendices ſimbriatae* SWAMMERD. *)); die aber frey zu beiden Seiten des Halses heraus ragen, und nicht permanent sind, sondern sich allgemach (bey unsern hieländischen Reptilien jener Art meiſt binnen wenigen Tagen,) in die Brust zurück ziehen, und

R 2 ihre

„*une question que je mets encore au* „*rang des problèmes*" etc. Ich habe aber diese Frage schon vor 15 Jahren und zwar bejahend nach der Natur beantwortet, da mehrmals trächtige Salamanderweibchen, die ich in Gläsern mit etwas Wasser auf dem Zimmer gehabt, unter meinen Augen ihre Junge geheckt haben, die ansehnliche solche Kiemen mit zur Welt brachten. s. das *Specimen physiologiae comparatae* im VIIIten B. der Göttingischen Societäts-Commentationen pag. 99.

*) SWAMMERDAM *bibl. nat.* pag. 822. RÖSEL tab. 2. fig. 18.

ihre Reste da noch für einige Zeit als so genannte Afterlungen *) neben den wahren Lungen zu sehen sind **). Und Statt der Kiemenöffnung, wodurch die Fische das durch den Mund eingeschluckte Wasser wieder von sich geben, haben manche Kaulquappen an der linken Seite des Kopfs neben dem Auge zu diesem Behuf einen kleinen schlauch-

förmi-

*) Swammerdam pag. 822. tab. 49. fig. 1. Rösel pag. 82. tab. 19. fig. 2.

**) Die räthselhafte *Siren lacertina* aus Carolina hat nach J. Hunter's Zergliederungen bey ihren äußern Kiemen zugleich auch in ihrem Innern zwey blasenförmige Lungen. s. *Philosoph. Transact.* vol. LVI. pag. 307 u. f.

Dasselbe ist der Fall bey dem nicht minder räthselhaften *Proteus anguinus* im Sitticher See in Krain, dessen sonderbaren inneren Bau Hr. Dr. Schreibers in eben diesen *Transactions* v. J. 1801 beschrieben und abgebildet hat.

förmigen Ausführungsgang *), der von der kleinen Röhre an der Unterlefze mancher dieser Larven unterschieden werden mufs, womit sich dieselben zur sicherern Haltung anfangs an Wasserpflanzen fest saugen **).

D) FISCHE.

§. 184.

Statt der Lungen ist diese Thierclasse mit *Kiemen* oder Kiefern (*branchiae*) versehen, die zu beiden Seiten am Hintertheile des Kopfs, jede unter ihrem beweglichem *Kiemendeckel* (*operculum branchiale*) liegen (der nur den *chondropterygiis* abgeht), und mit dem Rachen in Verbindung stehen, wodurch

 ihnen

*) Rösel tab. 18. fig. 7. 8.
Vorzüglich deutlich habe ich dieses Organ an ein paar grofsen Larven der *Rana paradoxa* vor mir.

**) Rösel tab. 14. fig. 17.

ihnen ihr Sauerstoff aus der im Wasser befindlichen Luft (so wie den durch Lungen athmenden Thieren mittelst der atmosphärischen) zugeführt wird *). Sie geben das Wasser nachher durch die *Kiemenöffnungen* (*aperturae branchiales*) wiederum von sich; und zeichnen sich folglich auch schon dadurch von den Thieren der vorigen drey Classen aus, daſs sie nicht so wie diese durch den gleichen Weg exspiriren, durch welchen sie vorher eingeathmet hatten.

§. 185.

Wie die Kiemen zum Behuf dieses so genannten phlogistischen Processes ihr venöses Blut durch die Branchialarterie

*) Wie dieſs schon Mayow mit seinem bewundernswürdigen Scharfblick in den chemischen Proceſs des Respirationsgeschäfts eingesehen hat. *de thermis Bathoniensibus* in den *Tractat. medico-physicis*. P. I. pag. 259 der Oxforder Ausg. 1674. 8.

arterie erhalten, und es nach seiner Umsetzung in arterielles, durch die Aorta wieder fortschicken, ist schon oben (— §. 164 —) berührt worden. Die Vertheilung dieser Gefäſse auf den Falten und Feldern der Kiemenblätter selbst aber gehört zu den allerzartesten und zahllosesten im thierischen Körperbau *).

Bey den mehrsten Fischen **) besteht jede der beiden Kiemen aus vier Blättern, die an eben so vielen mit dem Zungenbein verbundenen bogenförmigen Gräten oder Knorpeln sitzen. Meist findet sich nur Eine Kiemenöffnung auf jeder Seite; bey manchen aber, namentlich unter den Knorpelfischen, ihrer mehrere.

*) Fischer's *naturhistor. Fragmente.* I. B. pag. 213 u. f.

**) Monro tab. 25 vom Schellfisch; tab. 26. vom Lachs.

§. 186.

Sehr viele Seefische, zumal aber die im süfsen Wasser lebenden, sind mit einer einfachen oder doppelten *Schwimmblase* *) versehen, die, wenigstens bey den hieländischen, Stickgas enthält. Ob sie aufser dem allgemein bekannten Nutzen, nach welchem sie benannt ist, noch zu andern Functionen diene, ist noch unentschieden; inzwischen findet sie doch aber immer eben so wohl als oben die Luftbehälter der Vögel hier in diesem Abschnitt füglich ihre Stelle.

Sie

*) Gottl. Fischer *über die Schwimmblase der Fische*. Leipz. 1795. 8. und Nachträge dazu in Dess. *naturhistorischen Fragmenten*. I. B. S. 229 u. f. an beiden Orten mit Abbildungen der Blase aus verschiedenen Fischen.

Dergleichen aus mehreren andern geben Needham *de formato foetu* tab. 7. Redi *de viuentibus intra viuentia* tab. 3 — 6. und die *Observ. anatom. collegii priuati Amstelod.* P. II. tab. 10.

Sie sitzt in der so genannten Bauchhöhle, am Rückgrath fest, und steht gewöhnlich mit dem Schlunde, bey einigen mit dem Magen, durch einen besondern Canal (*ductus pneumaticus*) in Verbindung, in welchem man bey manchen, wie z. B. beym Karpen, Klappen gefunden hat, die, wie es scheint, wohl die Luft durch denselben aus der Blase heraus, aber keine von aufsen hinein lassen.

E) INSECTEN.

§. 187.

Dafs auch den weifsblütigen Thieren, im Ganzen genommen, eine Art von Respirationsgeschäft unentbehrlich sey, liefs sich schon nach der Analogie aus dem in den mehrsten Ordnungen beider Classen derselben entdeckten wunderbaren Apparat von Kiemen oder Luftröhren schliefsen; bey vielen derselben ist aber auch der Procefs selbst,

die Umsetzung des Sauerstoffs gegen Kohlenstoff u. s. w., durch directe Versuche erwiesen *).

Uebrigens unterscheiden sich die weiſsblütigen Thiere von den rothblütigen schon dadurch, daſs, so viel bekannt, keines derselben durch den Mund Luft schöpft.

§. 188.

Unter den Insecten **) sind manche von denen die im Wasser leben, wie namentlich die Fluſs- und Seekrebse, da wo die Beine ansitzen, mit einer Art

*) s. davon die beiden reichhaltigen Schriften: F. Loth. Aug. Sorg *disquisit. physiolog. circa respirationem insector. et vermium.*

und Fr. Hausmann *tentamen solutionis a Societ. Reg. scientiar. Goetting. circa insectorum respirationem propositae quaestionis.*

**) J. Flor. Martinet *de respiratione insectorum.* Lugd. Batav. 1753. 4.

Art von Kiemen *), unter den übrigen aber, zumal die Landinsecten, die bekanntlich überhaupt ohne Vergleich die bey weiten gröſste Zahl in dieser Thierclasse ausmachen, mit bewundernswürdigen durch den gröſsten Theil ihres Körpers verbreiteten Luftgefäſsen versehen: und zwar sind letztere bey denen die sich einer Verwandlung unterziehen müssen, in ihrem Larvenzustande (— während also ihr Nutritionsgeschäft im vollsten Gange ist, —) in ungleich gröſserer Menge und Stärke vorhanden, als nachdem sie ihre letzte, so genannte vollkommene, Gestaltung erlangt haben.

§. 189.

Bey den Raupen z. B. liegt zu beiden Seiten unter der Haut eine starke Luft-

*) So z.B. am Fluſskrebs, bey Willis *de anima brutorum.* tab. 3. fig. 2. 3., und Rösel's *Insectenbelustig.* III. Th. tab. 58. fig. 9. 11. tab. 59. fig. 17.

Luftröhre (*trachea*), die nach aufsen mit neun Luftlöchern (*stigmata*) mündet; nach dem Innern hin sich aber durch eben so viele Stämmchen von Luftgefäfsen (*bronchiae*) in zahllosen Ramificationen verbreitet *).

Beides

*) Lyonet tab. 4. fig. 1. tab. 5. fig. 1 u. f. tab. 6. fig. 1. tab. 7. fig. 1. tab. 10. fig. 1. 2. und tab. 11.

Vergl. damit die Abbildungen der Luftwege im Nashornkäfer bey Swammerdam tab. 29. fig. 9. 10. tab. 30. fig. 1. 10.

Im Hornschröter, bey Malpighi *de bombyce*. tab. 3. fig. 2.

In einer Cicade, ebendas. tab. 3. fig. 3.

In einer Heuschrecke tab. 4. fig. 1. und Hr. Cuvier in den *Mém. de la Soc. d'histoire naturelle de Paris*, an 7. pag. 39. fig. 2.

Im Seidenwurm, Malpighi tab. 3. fig. 1.

In einer Libelle, Hr. Cuvier a. a. O. fig. 2. 5. 6.

Im Uferaas, Swammerdam tab. 14. fig. 1. tab. 15. fig. 1. 4. 7.

In

Beides, ihre Tracheen und Bronchien, sind von silberweiſser Farbe, und die Hauptmembran derselben besteht aus spiralförmig gewundenen Fäden (fast wie der Ueberzug der gesponnenen Saiten). Ihre aller zartesten und zahlreichsten Enden vertheilen sich in den Speisecanal, vorzüglichst aber in das oben (— §. 126 —) erwähnte groſse *corpus adiposum.*

§. 190.

Uebrigens zeigt sich so wohl in der Anzahl als in der Lage der zum Athmen der Insecten bestimmten äuſsern Mündun-

In der Honigbiene, ebendas. tab. 17. fig. 9. 10. tab. 25. fig. 10. tab. 24. fig 1. 2. 3.

In der Ochsenbremse, Hr. Bracy Clark in den *Transact. of the Linnean Society.* T. III. tab. 23. fig. 25.

In Fliegenmaden, Swammerdam tab. 40. fig. 1. 2. tab. 41. fig. 1. 2. tab. 42. fig. 3. 8. tab. 43. fig. 2.

In der Laus, ebendas. tab. 1. fig. 8. 4. 7.

Mündungen vielartige Verschiedenheit *). Bey den mehresten liegen dieselben zu beiden Seiten des Leibes. Viele von denen im Wasser lebenden Larven oder auch ausgebildeten Insecten hingegen schöpfen atmosphärische Luft mittelst des Endes vom Hinterleibe. Besonders merkwürdig ist die Veränderung, die mit manchen Thieren dieser Classe in dieser Rücksicht während ihrer Verwandlung vor sich geht; da z. B. die gemeinen Mücken (*Culex pipiens* etc.) als Larven durch eine Röhre am Hinterleibe, als Nymphen hingegen durch zwey andere am Kopfe Luft schöpfen **).

F) WÜRMER.

§. 191.

In dieser so vielartige Geschöpfe umfassenden Thierclasse sind auch die Organe

*) s. zumal Hausmann a. a. O.

**) Swammerdam *algem. Verhandel. van de Bloedeloose Dierken's.* 1669. tab. 2.

Organe des Athmens von sehr verschiedenem Bau *), und einigen Ordnungen, namentlich bey den Bewohnern der Corallen und den eigentlich so genannten Zoophyten, vielleicht auch den Intestinalwürmern, scheinen sie gänzlich zu mangeln, so daſs, wenn auch bey ihnen eine analoge *functio vitalis* Statt hat, sie doch auf andern vor der Hand noch unentdeckten Wegen vor sich gehen muſs.

§. 192.

Bey denen aber die mit eigentlichen Respirationswerkzeugen versehen sind, zeigt sich so wie unter den Insecten, wiederum die gleiche Verschiedenheit, daſs das nämlich bey Manchen, wie z. B.

*) vergl. hierüber vorzüglich CUVIER sowohl im *Journal d'histoire naturelle* 1792. T. II. pag. 85. als in seinem *tableau de l'hist. nat. des animaux.* S. 384 u. a., und SORG, HAUSMANN a. a. O.

z. B. bey den Tintenfischen *), Austern **) u. s. w., eine Art von Kiemen — selbst wieder von mancherley Bau —; bey den mehresten hingegen Tracheen sind, wie z. B. bey so vielen andern Schaalthieren ***) und *Molluscis* ****) und *Intestinis* *****). Doch sind viele aus der ersten dieser Ordnung mit beiderley Respirationswerkzeugen zugleich versehen. Bey manchen Bewohnern der Bivalven, z. B.

*) Swammerdam *bibl. nat.* tab. 51. fig. 1. Monro tab. 41. fig. 1. und besonders Hrn. Dr. C. Fr. Gu. Tilesius *de respiratione Sepiae officinalis.* Lips. 1801. 4. tab. 1. 2.

**) Willis tab. 2.

***) Vom *Lepas balanus* s. Poli tab. 4. fig. 20. 22.

von *Pholas dactylus* tab. 8. fig. 61.

von *Solen strigilatus* tab. 13. fig. 5.

von der *Helix pomatia*, Swammerdam tab. 4. fig. 1.

****) von nackten Wegschnecken ebenfalls Swammerdam tab. 8. fig. 7. tab. 9. fig. 1.

*****) Von den Blutigeln s. Bening *de hirudinibus* pag. 20 u. f.

z. B. der Venusmuscheln *), liegen die Luftgefäſse zwischen den Häuten eines einfachen oder doppelten röhrenförmigen Schlauchs, der am Vordertheile des Thiers befindlich ist, willkürlich ausgestreckt oder eingezogen werden kann, und an sich noch zu andern Zwecken, z. B. zum Eyerlegen, dient, am Rande seiner Mündung aber mit den Oeffnungen der Tracheen als mit Stigmaten besetzt ist.

*) An der *Venus laeta* bey Poli tab. 2. fig. 17.

Funfzehnter Abschnitt.

Von den

Stimmwerkzeugen.

§. 193.

Schon ARISTOTELES hat richtig eingesehen, daſs nur denjenigen Thieren wahre Stimme zugeschrieben werden könne, die mit wirklichen Lungen athmen, folglich bloſs denen in den ersten drey Classen des Thierreichs. Aber auch selbst unter diesen sind manche Geschlechter und Gattungen entweder überhaupt stumm, wie z. B., so viel bekannt, die Ameisenbären *), die Schuppen-

*) An einem — freylich trocknen — Präparate vom Larynx und den Lungen des kleinen Tamandua (*Myrmecophaga didactyla*) finde ich den Kehlkopf ganz knöchern, völlig von der nemlichen Substanz

Schuppenthiere, die Cetaceen *), Schildkröten, mancherley Eidexen und Schlangen; oder geben doch in gewissen Erdstrichen keine Stimme von sich, wie z. B. die Hunde in manchen Ländern von America, oder die Wachteln **) und Frösche ***) in vielen Gegenden von Sibirien.

S 2 A)

Substanz wie das Zungenbein, die ausnehmend kurze Luftröhre aber ist wie ein bloſs häutiger Canal zusammen gefallen, ohne eine merkliche Spur von Knorpelringen.

*) J. Hunter hat bey den Cetaceen, die er zergliedert, keine *glandula thyreoidea* gefunden. Das reimte sich mit der Hypothese, daſs diese Drüse zur Bildung der Stimme diene.

**) Pennant's *arctic Zoology* T. II. p. 320.

***) Müller's *Sammlung Russischer Geschichte* T. VII. pag. 123.

Vergl. J. Chr. Beckmann's *historische Beschreibung der Chur und Mark Brandenburg*. T. I. pag. 590.

A) SÄUGETHIERE.

§. 194.

Die aller mehresten Thiere dieser Classe *) haben das mit einander gemein, daſs ihre Stimmritze vorn mit dem Kehldeckel (und dieser, wenigstens bey ſehr vielen, mit einem besondern vom Zungenbeine entspringenden, im Menschen nicht befindlichen, Muskel) versehen ist; und die Seitenränder jener Ritze durch die doppelten Stimmbänder (*ligamenta thyreo-arytaenoidea*) gebildet werden, zwischen welchen auf jeder Seite die Stimmhöhlen (*ventriculi laryngis*) liegen. Der Kehldeckel

*) Auſser den beiden ältern Hauptwerken über die Stimmwerkzeuge von CASSERIUS und FABRIC. AB AQUAPENDENTE, und den in der Folge anzuführenden Schriften, gehört vorzüglich hieher MARC. JAN BUSCH *diss. de mechanismo organi vocis*, Groning 1770. 4. die viele treffliche Bemerkungen von P. CAMPER enthält.

deckel fehlt inzwischen den mehresten Fledermäusen; und bey einigen mauseähnlichen Thieren, wie z. B. beym Siebenschläfer, ist er kaum merklich. So wie anderseits die obern Stimmbänder, mithin auch die Stimmhöhlen, manchen *bisulcis*, z. B. dem Ochsen und Schaafe, abgehen.

§. 195.

Bey manchen Gattungen von Säugethieren wird die ihnen eigenthümliche sich besonders auszeichnende Stimme, oder doch gewisse Töne noch durch andere Organe gebildet, wohin vorzüglich bey einigen sonderbare gespannte Membranen, bey andern aber eigene Blasen und Säcke gehören, die mit dem Innern des Kehlkopfs in Verbindung stehen, und theils als Fortsetzungen der Stimmhöhlen anzusehen sind.

Beym Pferde z. B. wird der Anfang des Wieherns durch eine besondere zartsehnige, fast sichelförmige Membran

 bewirkt,

bewirkt, die in der Mitte am Schildknorpel sitzt, und mit ihren Enden nach den äufseren Rändern der Stimmritze läuft *).

Das eigene Geschrey des Esels hingegen wird dadurch hervor gebracht, dafs sich unter einer ähnlichen Membran eine besondere kesselförmige Vertiefung im Schildknorpel befindet, und aufserdem noch zu beiden Seiten ein paar Oeffnungen liegen, die zu besonderen Höhlen führen **).

Und nun das Maulthier —, das wiehert nicht wie die Pferdestute, von welcher es geworfen ist, sondern schreyt wie der Eselhengst, von dem es erzeugt worden, und hat auch ganz den Kehlkopf desselben, und nichts von jenen eigenen Stimmorganen seiner Mutter. Eine Erscheinung, die wie so

*) Herissant in den *Mém. de l'ac. des sc. de Paris* 1753. tab. 9.

**) Ebendas. tab. 10.

so viele andere sich wohl schwerlich mit der vermeinten Präexistenz der präformirten Keime im mütterlichen Eyerstocke reimen läſst *).

Bey der Katze liegen unter den Stimmbändern ein Paar zarte Membranen, die vermuthlich das diesen Thieren eigene Schnurren oder Spinnen verursachen **).

S 4 Das

*) Jener so wesentlichen ganz specifischen Verschiedenheit im Bau des Kehlkopfs des Pferdes und Esels habe ich im *Handb. der Naturgesch.* pag. 26 der 7ten Ausg. als Einer von so manchen Instanzen gegen die von Ray, Buffon u. a. angenommene Regel gedacht, als ob alle diejenigen Geschöpfe zu Einer *Species* gehören müſsten, die mit einander fruchtbare Nachkommenschaft zeugen.

**) Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1779. tab. 11. fig. 17.

Das Schwein hat zwey beträchtliche membranöse Säcke vorn oberhalb der Stimmbänder *).

Mancherley Affen **) und Paviane ***) haben, so wie auch das Renthier

*) CASSERIUS *de vocis auditusque organis* tab. 10. fig. 9. 10. pag. 55. "*ad grunnitum in porcis efficiendum.*" — HERISSANT a. a. O. tab. 11.

**) Z. B. der Orang-Utang (*Simia satyrus*), s. CAMPER's *Naturgesch. desselben* tab. 3. fig. 2. tab. 4. a. fig. 2. 3.

Der Magot (*Simia inuus*) in Hrn. Prof. LUDWIG's *Grundr. der Naturgesch. der Menschenspecies.* tab. 1. 2.

Bey einem gemeinen Affen (*Simia silvanus*), den ich vor einiger Zeit zergliedert, liefs sich der rechte Kehlbeutel Daumens dick und drey Zoll lang aufblasen, der linke hingegen nur zur Gröfse einer Muskatennufs. Den Kehlbeutel eines geschwänzten Affen, (vermuthlich *Simia cynomolgus*) s. bey CAMPER tab. 4. a. fig. 1.

***) Der Mandril (*Papio maimon*) bey VICQ-D'AZYR a. a. O. tab. 7.

thier *), vorn am Halse ansehnliche einfache oder doppelte Kehlbeutel von verschiedener Form und Abtheilung, die mit einer oder zwey Oeffnungen im Kehlkopf zwischen dem Zungenbein und Schildknorpel münden.

Und bey manchen Meerkatzen (z. B. beym *Cercopithecus seniculus* und *beelzebub*) bildet der mittlere oder Vordertheil des Zungenbeins eine sonderbare knöcherne Capsel von fast kugelichter Form **), mittelst deren diese Thiere ihr durchdringendes weit schallendes Geschrey hervorbringen.

B) VÖGEL.

§. 196.

Die bis auf sehr wenige Ausnahmen allgemeinste Haupteigenheit der Stimm-

 organe

*) Camper a. a. O. tab. 8. fig. 7.

**) Vicq-d'Azyr tab. 9. 10. Camper tab. 4. b. fig. 4. 5.

organe in dieser Classe reducirt sich darauf, daſs die Vögel, wie man insgemein sagt, einen doppelten — oder wie man richtiger sagen sollte, einen an beide Enden der Luftröhre vertheilten Kehlkopf und zweyerley Stimmritze haben.

§. 197.

Am oberen Ende der Luftröhre liegt nämlich bloſs die obere oder eigentliche Stimmritze, und zwar ohne Kehldeckel *), deren scheinbarer Mangel bey sehr vielen durch die conischen Fleischfasern zu beiden Seiten der Ritze ersetzt wird.

§. 198.

Der Hauptapparat zur Bildung der Vogelstimme findet sich hingegen im untern

*) Was Warren in den *philos. Transact.* vol. XXXIV. pag. 113. beym Straus für einen Kehldeckel ansah, ist bloſs eine kleine Erhabenheit auf der Zungenwurzel. s. Hrn. Cuvier in der *Ménagerie du Museum national d'histoire naturelle.* Par. 1801. Fol. No. I. bey tab. 3.

untern oder Bronchial-Larynx *), der inwendig eine zweyte Stimmritze enthält, die durch gespannte Membranen gebildet wird, und bey vielen, zumal unter den Wasservögeln, mit einem so genannten Schnarrwerk in den Orgelpfeifen verglichen werden kann: von aufsen aber bey den verschiedenen Ordnungen und Geschlechtern mit mehreren oder wenigern Muskelpaaren so wie mit einer Art von Schilddrüse versehen ist. Uebrigens zeigt sich, und zwar ebenfalls besonders bey den Wasservögeln, theils schon in der verhältnifsmäfsigen

*) Daher mancherley Vögel, wenn man ihnen schon die Luftröhre unter der obern Stimmritze durchschneidet, doch noch mittelst des Bronchial-Kehlkopfs ihre Stimme ziemlich unverändert von sich geben können. s. Duverney in der *Hist. de l'Acad. des sc. de Paris* T. II pag. 7. Hrn. Girardi in den *Memorie della Società Italiana* T. II. P. II. pag. 737. und Hrn. Cuvier im *Magazin encyclopédique* ann. 1. T. II. pag. 357.

mäſsigen Länge und Lauf der Luftröhre, hauptsächlich aber im Baue des untern Kehlkopfes, bey vielen Gattungen, und bey manchen derselben wieder nach der Sexualverschiedenheit, vielartige Abänderung *). So hat z. B. der so genannte zahme oder stumme Schwan (*Anas olor*) eine gerade auslaufende Luftröhre, die hingegen beym männlichen wilden oder singen-

*) Vom Bronchial - Larynx s. vorzüglich HERISSANT, VICQ-D'AZYR, und Hrn. CUVIER a. den a. O., und noch eine zweyte Abhandlung des Letztern im 2ten B. des IVten Jahrg. vom *Magaz. encycloped.* Ferner Hrn. Prof. SCHNEIDER im *Leipziger Magazin* v. 1786 und 1787. und in seinem reichhaltigen Commentar *ad reliqua libror.* FRIDERICI II. pag. 33. 211 u. f.

Ins besondere vom wilden Schwan s. ALDROVANDI *ornitholog.* T. III. p. 13 u. f.

und von der Gans, HALLER's meisterhafte Beschreibung *de partium c. h. fabrica et functionibus* T. VII. pag. 321 u. f. verglichen mit den schönen Abbildungen bey HERISSANT a. a. O. tab. 12 u. 14

singenden (*cygnus*) in die oben gedachte Capsel des Brustbeins tritt (— §. 55. —). Beym Löffelreiher (*Platalea leucorodia*), so wie auch beym Katraka (*Phasianus motmot*) u. a. finden sich ähnliche Windungen der Luftröhre, doch ohne jene Brustbeincapsel. Bey vielen Schwimmvögeln aber haben blofs die Männchen am untern oder Bronchial-Larynx eine knöcherne Blase von mancherley Gestalt *), die ebenfalls zur Verstärkung ihrer Stimme dient **). So die gemeine Aente

*) Vergl. wieder aufser Herissant und Hrn. Cuvier a. a. O. Aldrovandi *ornithol.* T. III. pag. 190. Willoughby *ornithol.* tab. 73. Bloch in den *Beschäftig. der Berliner naturf. Gesellsch.* T. IV. pag. 579 u. f. tab. 16 u. f. und in den *Schriften* T. III. pag. 372. tab. 7. u. f. und Hrn. Latham in den *Transactions of the Linnean Society* vol. IV. pag. 90. tab. 9 — 16.

**) S. darüber schon des alten Fabricius Hildanus *Beschr. der Fürtrefflichkeit der Anatomy* pag. 223.

Aente, die Europäische Haubenänte (*Anas fuligula*), die Brandänte (*tadorna*), die weiſse Tauchänte (*Mergus albellus*), die Tauchergans (*Merganser*) u. a m.

C) AMPHIBIEN.

§. 199.

In dieser letzten Classe von *animalibus vocalibus* ist der Bau der Stimmwerkzeuge im Ganzen ziemlich einfach, doch wieder bey den mancherley Geschlechtern, Gattungen, und selbst theils nach der Sexualverschiedenheit, von vielartiger Einrichtung.

§. 200.

Bey manchen Schildkröten *) und Crocodilarten macht die lange Luftröhre

*) Blasii *Zootomia*, Amst. 1677. 8. tab. 17. fig. 5.

röhre verschiedene Windungen. Bey den Fröschen ist sie sehr kurz; doch bey den Männchen etwas länger als bey den Weibchen; auch ihre Stimmritze weiter. Uebrigens ist diese auch wohl bey allen Thieren dieser Classe mit Stimmbändern versehen *).

§. 201.

Bey manchen Fröschen zeichnen sich die Männchen noch durch besondere Luftsäcke aus, wohin die groſse Kehlblase des Laubfrosches und die Backenblasen gehören, die der grüne Wasserfrosch (*Rana esculenta*) zur Paarungszeit

*) Vicq-d'Azyr a. a. O. tab. 13. fig. 45. 46. von Schildkröten; fig. 41. 42. 44. von Fröschen; fig. 47 bis 52 von Schlangen.

Den Kehlkopf der Klapperschlange s. bey Tyson's *Anatomy of a Rattle-snake* in den *philos. Transact.* vol. XIII. Nr. 144. fig. 5.

rungszeit an beiden Seiten der Mundwinkel durch ein Paar Oeffnungen aufbläht, die am Unterkiefer nahe an der Stimmritze liegen *).

*) Camper's *kleine Schriften* I. B. 1. St. pag. 144. tab. 3. fig. 1 – 4.

FVNCTIO-

FVNCTIONES
ANIMALES.



Sechszehnter Abschnitt.

Vom
Gehirne und dem Nervensystem überhaupt.

§. 202.

In keiner andern Classe von Functionen der thierischen Oekonomie ist eine so reine einleuchtende Stufenfolge vom einfachsten Bau zum zusammengesetzten bemerklich, als in der, zu welcher wir jetzt übergehen, die den Hauptcharakter der Animalität bestimmt, und selbst davon ihren Namen erhalten hat *).

 §. 203.

*) S. über diese ganze Classe von Functionen vor allen die beyden bis jetzt allein noch erschienenen Bände der meisterhaften *Leçons d'anatomie comparée* des Hrn. Prof. Cuvier, von welchen Hr. Prof. Fischer eine deutsche Uebersetzung geliefert hat.

§. 203.

Bey manchen der einfachsten Thiere, aus der Classe der Würmer, zumal bey den so genannten Zoophyten, ist überhaupt wenig oder keine Verschiedenheit von *partibus similaribus* *) ihres Körpers, und namentlich nichts zu erkennen, was als ein besonderes Nervensystem oder dazu gehörige Theile angesprochen werden könnte: sondern die Nervenmaterie, die sich übrigens durch Empfindungs- und Bewegungsvermögen bey ihnen so gut als in irgend einer andern Ordnung oder Classe des Thierreichs äufsert, ist in ihre ganze meist homogene Masse wie verschmolzen: so dafs z. B. bey den fast durchscheinen-

*) So wurden bekanntlich von den Alten die homogenen organischen Stoffe, Nerven, Muskeln, Sehnen, Knochen, Knorpel u. s. w. genannt, aus deren Verbindung *partes dissimilares* des thierischen Körpers, nämlich seine Theile, Gliedmafsen, Eingeweide u. s. w. gebildet sind.

scheinenden Armpolypen, die sich in unsern Gewässern doch oft mit Zoll langen Körper und Spannen langen Fangarmen finden, selbst bey bester Beleuchtung und starker Vergröfserung, doch nichts als ein körniges, (gleichsam gekochten Sago ähnelndes) Gefüge zeigt, das durch eine gallertartige Grundmasse in die bestimmte Form verbunden wird.

§. 204.

Schon bey vielen andern Würmern sind, so wie bey den Insecten, besondere Nerven zu unterscheiden, die gröfstentheils aus dem so genannten Rückenmark entspringen, an dessen Kopfende das eigentliche Gehirn nur einen sehr kleinen unansehnlichen Theil macht: der hingegen in den beiden Classen von Thieren mit rothem kalten Blute, noch viel mehr aber bey den warmblütigen, von weit zusammengesetzteren Bau und relativ beträchtlicherer Gröfse ist, worin

 endlich

bey dem an Anomalien der Art so reichen *Ornithorhynchus* gefunden (— tab. I. *c.* —); unter den Cetaceen aber findet sich etwas Aehnliches, wenigstens bey den Delphinen *). Uebrigens tritt auch die Sichel selbst, bey manchen Gattungen mehr, bey andern weniger tief zwischen die Hirnhälften **).

Weit häufiger findet sich hingegen bey manchen Säugethieren ein *tentorium cerebelli*

*) Etwas Aehnliches, aber blofs als eine meines Wissens beyspiellose anatomische Varietät, zeigt sich in einem Schedel einer 30 jährigen Weibsperson in meiner Sammlung, in welchem die so genannte *tabula vitrea* des Stirnbeins, da wo der *processus falciformis* anliegt, ebenfalls wie beym Schnabelthier, eine lange knöcherne sichelförmige *crista* bildet.

**) S. hiervon die überhaupt für die vergleichende Anatomie des Gehirns ausnehmend reichhaltige Schrift des Hrn. Hofr. Soemmerring *vom Hirn und Rückenmark*, Mainz 1788. 8.

cerebelli osseum, das aber bey den verschiedenen Gattungen von ungleicher Gröſse und Umfang ist. Es wird durch besondere Knochenblätter gebildet, die sich hauptsächlich von der so genannten *tabula vitrea* der Scheitelbeine, und zum Theil auch von den beiderseitigen Felsenbeinen in das *tentorium* der harten Hirnhaut erstrecken, und im Ganzen eine doppelte Verschiedenheit zeigen.

Bey manchen nämlich, stellt es gleichsam eine knöcherne Wand vor, die nur nach unten einen meist viereckten Durchgang läſst. So bey den mehresten Gattungen des Katzen- und Bärengeschlechts, beym Marder u. a. m., sogar bey einer Meerkatze, dem Coaita (*Cercopithecus paniscus*) *).

*) S. Hrn. Prof. Josephi's *Anatomie der Säugethiere*. Beytr. zum Isten B. S. 34. tab. 4. fig. 1.

zeichnet, gehört überhaupt, aufser der schon erwähnten grössern Stärke der daraus entspringenden Nerven, auch das nach Verhältniss zum grossen Gehirn beträchtlichere Volumen des kleinen, so wie die ansehnlichere Dicke des Rückenmarks *).

§. 207.

Ferner ist das merkwürdige und räthselhafte Sandhäufchen, das sich beym Menschen

vom Schaf, Vicq-d'Azyr tab. 8, fig. 1. und Ebel tab. 1. fig. 8.

vom Ochsen Vicq-d'Azyr tab. 8. fig. 2. und Ebel tab. 1. fig. 6. und 9.

vom Schwein, Collins tab. 54. und Ebel tab. 1. fig. 10.

*) Das Auffallende dieser Verschiedenheit, selbst schon bey den so genannten *anthropomorphis*, den Quadrumanen, zeigt die Abbildung des Hirns eines Mandrills (*Papio maimon*), die ich in den beiden ersten Auflagen der Schrift *de generis hum. variet. natiua* tab. 1. fig. 1. gegeben habe.

Menschen nach den ersten Jugendjahren bis auf höchst seltene Ausnahmen, immer an seiner Zirbeldrüse findet *), bis jetzt nur erst bey wenigen andern Säugethieren, und zwar namentlich bey manchen *bisulcis*, beobachtet worden **).

§. 208.

Bey den eigentlichen Quadrupeden (also die Quadrumanen ausgenommen) verlaufen sich die vordern *lobi* des grofsen Gehirns nach unten in die so genannten *processus mamillares* ***), aus welchen

*) Soemmerring *de lapillis vel prope vel intra glandulam pinealem sitis*. Mogunt. 1785. 8.

**) In einem Dambirsch hat es Hr. Hofr. Soemmerring gefunden, a. a. O. pag. 10. in der Ziege Hr. Malacarne. s. Dess. *Encefalotomia di alcuni quadrupedi*. Mant. 1795. 4. pag. 31.

***) S. Hrn. Hofr. Metzger's *Specimen anatomiae comparatae primi paris neruorum* in Dess. *Opusc. anatom. et physiolog.* Goth. 1790. 8. pag. 100 u. f.

welchen hernach die Geruchnerven des ersten Paars entspringen. Sie sind, zumal bey den Grasfressenden, von ansehnlichster Gröfse *), überhaupt aber um so merkwürdiger, da sie, besonders wegen der Verlängerung der vordern Ventrikel, die sich hinein erstrecken, weiland zu grofsen physiologischen Irrthümern Anlafs gegeben haben **).

§. 209.

Uebrigens findet zwischen dem Hirn der grasfressenden Quadrupeden und der Carnivoren auch fast durchgehends noch

*) Abbildungen dieses Organs, zumal an Hirnen von *bisulcis* und vom Hasengeschlechte s. in COLLIN's *System of anatomy* vol. II. tab. 51 u. f. EBEL a. a. O. WILLISII *anat. cerebri* fig. 2. MONRO *on the nervous System* tab. 9 und 24.

**) Die zuerst und ganz mit der Natur von dem wackern CONR. VICT. SCHNEIDER zu Wittenberg widerlegt worden, in s. classischen kleinen *Liber de osse cribriformi.* 1655. 12.

noch die eigene Verschiedenheit Statt, dafs bey ersteren die vordern von den *corporibus quadrigeminis* oder die so genannten *testes* gröfser sind, als die hintern, bey letzteren hingegen das Widerspiel Statt hat. So wie auch bey jenen die *eminentia candicans* grofs und einfach, bey den Fleischfressenden hingegen klein und doppelt ist *).

B) VÖGEL.

§. 210.

Allerdings bildet auch bey manchen Vögeln die harte Hirnhaut einen sichelförmigen Fortsatz, der folglich mit Unrecht der ganzen Classe abgesprochen worden **). Ja, beym Auerhahn habe ich sogar eine knöcherne Grundlage dazu,

*) S. Soemmerring *vom Hirn* u. s. w. pag. 91 u. f.

**) Selbst noch von Haller, *de partium corp. hum. fabr. et funct.* T. VIII. pag. 163.

dazu, fast so wie in der Hirnschale des Schnabelthiers (§. 204), gefunden *).

§. 211.

Das Hirn selbst ähnelt, im Ganzen genommen, dem in der vorigen Thierclasse (selbst darin, daſs es sich bey manchen Vögeln nach vorn in eine Art von *processibus mamillaribus* verläuft), so wie es sich hingegen von dem in den folgenden auffallend auszeichnet. Doch unterscheidet es sich von der Säugethiere ihrem auſser seiner glatten Oberfläche (ohne wulstige Windungen) besonders dadurch, daſs die *thalami* der Sehenerven nicht innerhalb des eigentlichen oder groſsen Gehirns eingeschlossen,

*) Ebenfalls beym Auerhahn ist das Gehirn in Verhältniſs zur Gröſse des Kopfs und ganzen Körpers ganz auffallend klein; da es hingegen bekanntlich bey manchen andern Thieren dieser Classe, zumal unter den Sangvögeln, in eben dieser Relation, selbst das menschliche übertrifft.

sen, sondern hinter demselben frey liegen, meist von kuglichter Form und inwendig hohl sind; ein Bau, den im Gegentheil die Vögel mit den beiden Classen der Thiere mit rothem kalten Blut gemein haben. — Auch sind diejenigen Körper, die bey den Säugethieren mit Recht *striata* heifsen, bey den Vögeln nur einfarbig.

§. 212.

Hingegen fehlen den Vögeln manche Theile des Gehirns, die sich bey den Säugethieren finden, entweder gänzlich, oder die Meinungen darüber sind wegen abweichender Eigenheiten im Bau u. s. w. wenigstens getheilt. Ersteres ist allem Anschein nach der Fall mit dem *corpus callosum*, der Brücke u. a. m.; letzteres mit dem fornix, der Zirbeldrüse, den *eminentiis mamillaribus*, *corporibus quadrigeminis* etc. *).

C)

*) S. Haller's kernigen Aufsatz *de cerebro avium* im IIIten Bd. der *Oper. minor.* pag. 191.

C) AMPHIBIEN.

§. 213.

Ueber das Hirn der Amphibien ist vergleichungsweise noch wenig gearbeitet.

und MALACARNE's weitläuftigen Commentar darüber in den *Memorie della Societa Italiana* T. I. pag. 747. T. II. P. I. pag. 237. T. III. pag. 126.

Abbildungen von Vogelgehirnen haben gegeben; z. B.

von einem Habicht EBEL tab. I. fig. 13.

von einer Eule ID. ib. fig. 12.

vom Eisvogel COLLINS tab. 49. fig. 1.

vom Kolkraben VICQ-D'AZYR in den *Mém. de l'ac. des sc.* 1753. tab. 10. fig. 1.

vom Indianischen Haubenfink COLLINS tab. 58. fig. 3.

von einem Finken EBEL tab. 2. fig. 6.

von einer Taube ID. tab. 58. fig. 5.

vom Rebhuhn ID. ib. fig. 6.

vom Haushuhn VICQ-D'AZYR a. a. O. tab. 9. fig. 3. 4. 5.

vom Truthahn COLLINS tab. 57. fig. 3. 4. 5.

vom

tet. Im Ganzen scheint es sehr klein und einfach; besteht nur aus fünf rundlichen Partien, nämlich den beiden Hemisphären, den dahinter frey und abgesondert liegenden durch Ventrikel ausgehöhlten beiden *thalamis*, und dem kleinen Gehirn, das in beiden Classen von Thieren mit rothem kalten Blut in seinem Innern keinen so genann-

U 2 ten

vom Trappen Id. tab. 57. fig. 1. 2.

von der Waldschnepfe Id. tab. 57. fig. 6.

von der Heerschnepfe Id. ib. fig. 8.

von der Brachschnepfe Id. tab. 58. fig. 1.

von der Pfuhlschnepfe ib. fig. 2.

vom Schwan Id. tab. 56. fig. 1.

von der Gans Id. Tab. 56. fig. 1. und tab. 59. fig. 2. und von der Seite und im Innern Hr. Prof. Ludwig *de cinerea cerebri substantia* Lips. 1779. 4. fig. 1. 2. 3. von unten Ebel tab. 2. fig. 1.

von der Kriekänte Collins tab. 57. fig. 7.

und von der gemeinen wilden Aente Id. tab. 56. fig. 3. 4.

ten *arbor vitae* zeigt. Hingegen ist das Rückenmark verglichen mit der Kleinheit des Gehirns, bey den mehresten Amphibien von ausnehmender Stärke *).

D) FISCHE.

§. 214.

In dieser Classe füllt das Gehirn bey weiten nicht die Hirnschale aus: sondern zwischen der *dura mater* (die bey den mehresten grofsen Fischen von einer fast knorpelartigen Festigkeit ist,) und der *pia* findet sich eine Menge einer fettig-salzigen Feuchtigkeit in einem lockern Schleimgewebe, das einer schaumigen Sulze ähnelt und die Stelle der *arachnoidea* zu vertreten scheint **).

§. 215.

*) Abbildungen des Gehirns einer Landschildkröte s. bey CALDESI tab. 2. fig. 5.
von Fröschen bey LUDWIG, VICQ-D'AZYR und EBEL a. a. O.
und von der Viper ebenfalls bey VICQ-D'AZYR tab. 10. fig. 8.

**) S. die herrliche Abbildung eines geöffneten Hechtkopfs bey CASSERIUS *de auditu* tab. 12.

§. 215.

Uebrigens ist der Bau des Hirns bey den verschiedenen Geschlechtern und Gattungen (ja selbst nicht gar selten bey den Individuis der nämlichen Species) von Fischen von vielartiger Verschiedenheit, besteht aus mancherley meist paarweise gereihten *tuberculis* oder *lobulis*, unter welchen doch durchgehends die fünfe, deren bey den Amphibien gedacht worden, als die constantesten sich auszeichnen *).

 §. 216.

*) Haller *de cerebro piscium* in den *Oper. minor.* T. III. pag. 198.

Abbildungen von Fischgehirnen fast aus allen Ordnungen, doch meist nur von der obern Aufsenseite finden sich bey Collins tab. 60. bis 70.

Aufserdem von Rochen Camper in s. *klein. Schr.* II. B. 2. St. tab. 3. fig. 1. 2. Monro *Physiol. der Fische*, tab. 1. 34. und 37. und Scarpa *de auditu et olfactu*, tab. 1. fig. 1.

von

§. 216.

Eine eigne Merkwürdigkeit die zu vielen physiologischen Untersuchungen und Folgerungen Anlaſs gegeben, ist, daſs wenigstens bey den mehrsten Fischen die Sehenerven sich (ungefähr wie

von Hayfischen STENONIS in den *Elem. myologiae* tab. 5. fig. 4. und tab. 7. fig. 1. auch SCARPA a. a. O. tab. 2. fig. 6.

vom Froschfisch (*Lophius piscatorius*) CAMPER a. a. O. tab. 1. fig. 1. 2.

vom Meeraal (*Muraena conger*) VICQ-D'AZYR a. a. O. tab. 10. fig. 3.

vom Kabeljau (*Gadus morrhua*) ID. ib. 1. B. 2. St. tab. 1. fig. 2. CAMPER a. a. O. und MONRO tab. 39.

vom Schellfisch (*Gadus aeglefinus*) ID. *on the nervous System* tab. 32.

von der Steinbutte (*Pleuronectes maximus*) VICQ-D'AZYR tab. 10. fig. 5.

vom Wels EBEL a. a. O. tab. 2. fig. 4.

vom Hecht auſser CASSERIUS a. a. O. VICQ-D'AZYR tab. 10. fig. 4. EBEL tab. 2. fig. 2. und SCARPA tab. 2. fig. 1.

vom Karpen EBEL ib. fig. 3. und SCARPA tab. 2. fig. 4.

wie ein Paar übereinander geschlagene Finger) kreuzen *).

Eben diese Nerven haben bey manchen Fischen den sonderbaren Bau einer der Länge nach aufs sauberste zusammengefalteten Markhaut **).

*) S. Hrn. Hofr. Soemmerring in den *Hessischen Beyträgen zur Gelehrsamkeit* 1. B. 2. St. 1784. S. 205. und Dess. *Diss. de decussatione nervor. opticor.* Mogunt. 1786. pag. 24.

G. Coopmans *neurologia* pag. 38. u. f.

Hrn. Prof. Rudolphi im Wiedemann*ischen Archiv*. 1. B. 2. St. pag. 156. und viele der in der vorigen Note angeführten Abbildungen.

**) S. Eustachii *ossium examen* pag. 227. und eine Abbildung aus dem Schwertfisch bey Malpighi *de cerebro*.

Um damit das gewöhnliche Gefüge andrer Nerven zu vergleichen s. man z. B. die Abbildung von dem physiologischen Präparat des Anfanges vom 5ten Paar

Und die Geruchsnerven bilden bey manchen, z. E. beym Stock-Kabeljau (*Gadus merluccius*) und Karpen *) ehe sie sich in die unten zu erwähnende gefaltete Nasenhaut verbreiten eine Art von Nervenknoten, dergleichen sich sonst, so viel bekannt, am übrigen Nervensystem der Fische nicht finden.

§. 217.

Endlich verdienen hier auch noch diejenigen Nerven besondere Erwähnung, die sich bey den elektrischen Fischen in ihre bewundernswerthen aponeurotischen Zellen vertheilen, welche mit Eyweiſs ähnlichen Stoffe und Gallerte gefüllt sind und ihnen gleichsam statt einer Leidner Flasche oder elektrischen Batterie

Paar beym *Elephanten* in Abr. Kaau Boerhaave *historia anatomica (prior) infantis, cuius pars corporis inferior monstrosa.* Petrop. 1754. 4. tab. 1.

*) Scarpa a. a. O.

Batterie dienen. Beym Zitterrochen (*Raia torpedo*) liegen bekanntlich diese sonderbaren Organe nach den Seitenflossen des Thiers *) und erhalten ihre Nerven vom 5ten Paare. Beym Zitteraal (*Gymnotus electricus*) finden sie sich gegen Ende des Hinterleibes **) und ihre Nerven kommen von den *vertebralibus*. Und beym Zitterwels (*Silurus electricus*) sind sie, wie man spricht, zwischen Fell und Fleisch über den ganzen Leib des Thiers verbreitet und ihre Nerven entspringen vom 8ten Paare ***).

*) I. Hunter in *Philos. Transact.* Vol. LXIII. pag. 481. tab. 20.

Mich. Girardi in den *Memorie della Societa italiana.* T. III. pag. 553.

**) I. Hunter in *Philos. Transact.* Vol. LXV. pag. 395. tab. 9.

***) Hr. Prof. Geoffroy im *Bulletin de la Societé philomatique* 6e *année.* T. III. pag. 169 sq.

E) INSECTEN.

§. 218.

Der allgemeinen Einrichtung des Nervensystems in dieser Classe ist oben (§. 204.) gedacht.

Bey den Raupen, als bey welchen es bis jetzt am genauesten untersucht worden *), liegt das Gehirn gleichsam wie ein bohnenförmiger doppelter Nervenknoten in der nach Verhältniſs zu demselben mächtig groſsen hörnernen Hirn-

*) S. vor allen LYONET's Nevrologie der Weidenraupe tab. 9. tab. 10. fig. 5. 6. und tab. 18. fig. 1.

vom Seidenwurm SWAMMERDAM tab. 28. fig. 3. (besser als bey MALPIGHI) und BIBIENA in den *comm. instit. Bononiens.* T. V. P. I. tab. 4. fig. 17. 18. 20. und im Schmetterling fig. 21.

In der Raupe des Nessel-Papilions SWAMMERDAM tab. 34. fig. 7.

In der des gemeinen Buttervogels BIBIENA fig. 19.

Hirnschaale. Von da läuft der nervige Strang der bey den rothblütigen Thieren das Rückenmark macht, hier längs des Bauches und bildet unterwegs ein Dutzend einfache *ganglia*, aus welchen zunächst, so wie aus dem doppelten Hirnknoten, die Nerven-Paare entspringen *).

F)

*) Von anderen Insecten s. z. B. das Nervensystemder Larve des Nashornkäfers bey SWAMMERDAM tab. 28. fig. 1. und ROESEL T. II. *Erdkäfer* 1ste Cl. tab. 8. fig. 4.

vom Uferaas SWAMMERDAM tab. 14. fig. 1. tab. 15. fig. 6.

vom Männchen der Imme ID. tab. 22. fig. 6.

von *Musca chamaeleon* in verschiedenen Stadien der Verwandlung ID. tab. 40. fig. 5. tab. 41. fig. 7.

von der Käsemade ID. tab. 43. fig. 7.

von der Laus ID. tab. 2. fig. 7.

von einem Schneckenkrebs ID. tab. 11. fig. 9.

vom Hummer WILLIS *de anima brutorum* tab. 3. fig. 1.

Viele

F) WÜRMER.

§. 219.

Die Bewohner der Corallen und die eigentlich sogenannten Zoophyten ausgenommen, ist nun bey vielen Geschlechtern aus den übrigen Ordnungen dieser Classe ein distinctes Nervensystem, so gut wie bey den Insecten, erwiesen *). Selbst

Viele treffliche anatomische und physiologische Bemerkungen über das Nervensystem mancher Insecten enthalten Hrn. Fr. Al. von Humboldt's *Versuche über die gereitzte Muskel- und Nervenfaser* I. B. pag. 273 bis 86.

*) S. z. B. vom Regenwurm Ios. Mangili *de systemate nerueo hirudinis, lumbrici terrestris aliorumque vermium.* Ticini 1795. Deutsch im IIten B. von Hrn. Oberbergrath Reil's *Archiv.*

vom Blutegel schon Redi *de viuentibus intra viuentia* tab. 14. fig. 9. und Bibiena in den *comment. instit. Bononiens.* T. VII. tab. 2. fig. 5. tab. 3. fig. 6. — vergl.

Selbst bey vielen von denen, welchen es sonst von andern Naturforschern ausdrücklich abgesprochen worden war *). In manchen zeigt selbst der Bau und die Vertheilung dieses Systems auffallende Aehnlichkeit mit der Insecten ihrem. So z. E. des Goldwurm (*Aphrodite aculeata*) seines, verglichen mit der Raupen ihrem **). Bey anderen ist es hingegen desto anomalischer, wie z. E. beym

vergl. auch Bening's treffliche Monographie pag. 19 u. f. und Mangili a. a. O.

von einer Wegschnecke Swammerdam tab. 9. fig. 2.

von der Weinbergschnecke Swammerdam tab. 4. fig. 6. tab. 6. fig. 1. verglichen mit Spallanzani in den *Memorie della Societa italiana.* Tab. II. P. II. pag. 545.

*) S. darüber Hrn. von Humboldt a. a. O. pag. 257 u. f. und Hrn. Prof. Cuvier's oben schon ein für alle Mahl angeführtes classisches Werk. T. II. pag. 298. u. f.

**) Pallas *Miscellanea Zoologica* tab. 7. fig. 13.

beym Tintenfisch, aus dessen Gehirn zwey dicke Stränge entspringen, die sich in der Brust in zwey käulenförmige *ganglia* enden, von welchen sich zahlreiche Nerven verbreiten *).

*) SWAMMERDAM tab. 52. fig. 2. MONRO's *Physiol. der Fische* tab. 41. fig. 3. und SCARPA a. a. O. tab. 4. fig. 7.

Siebzehnter Abschnitt.

Von den Sinnwerkzeugen überhaupt und den Organen des Tastens ins Besondere.

§. 220.

Ueber wenige andere Gegenstände der vergleichenden Anatomie und Physiologie sind die Meinungen so verschieden und getheilt gewesen, als über die Sinnwerkzeuge mancher Thierclassen *). Vieles Mifsverständnifs hierin ist offenbar dadurch veranlafst worden, dafs man zu voreilig und unbedingt von den menschlichen Sinnwerkzeugen auf der Thiere

*) Viele nützliche Collectanea so wie zur vergleichenden Physiologie überhaupt, so besonders über die Sinnwerkzeuge der Thiere s. in P. Boddaert's *natuurkundige Beschouwing der Dieren.* 1. D. Utrecht 1778. 8.

Thiere ihre geschlossen; folglich z. B. gemeint hat, Thiere, die eine Zunge haben, müßten deshalb auch damit schmecken können; hingegen Thieren an denen keine Nase zu unterscheiden ist, fehle der Sinn des Geruchs, und dergl. m. Beobachtung und Nachsinnen lehrt bald, daß um nur bey den ebengedachten Beyspielen zu bleiben, sehr vielen Thieren, z. B. unter den Säugethieren den Ameisenbären, und dann den allermehrsten Vögeln, die Zunge womit sie versehen sind, nach der Substanz oder auch nach dem Mechanismus derselben zu urtheilen, unmöglich als Organ des Geschmacks sondern bloß zur Ingestion ihres Futters dienen kann; und daß andere, besonders unter den Insecten, sehr scharfen Geruch verrathen, ob sich gleich kein Theil an ihrem Kopfe angeben läßt, den man der Analogie nach für eine Nase ansprechen dürfte.

§. 221.

§. 221.

So allgemein wohl den Thieren das Gefühl überhaupt zukommt, wodurch sie besonders für die Eindrücke von Wärme und Kälte empfänglich werden, so sind hingegen nur sehr wenige, so wie der Mensch, mit Organen versehen, die ausschliesslich zum *Tasten* bestimmt sind; um nämlich damit absichtlich äussere Gegenstände zu befühlen, zu exploriren, gleichsam zu sondiren.

Ueberhaupt scheint sich dieser Sinn, so viel wenigstens bis jetzt bekannt, nur in drey Thierclassen zu finden: nämlich bey mehreren Säugethieren, bey wenigen Vögeln, und dann wahrscheinlich bey den Insecten.

A) SÄUGETHIERE.

§. 222.

Am vollkommensten, dem menschlichen Bau am ähnlichsten, ist bekanntlich das Organ des Betastungssinnes bey

den Quadrumanen ausgebildet; als bey welchen die Fingerspitzen, zumahl an den Hinterhänden, mit einer eben so weichen, und eben so sonderbar und regelmäſsig zartbefurchten Haut bekleidet sind als beym Menschen.

Auch unter den *Digitatis* mögen mehrere mit diesem Sinn versehen seyn. Namentlich glaube ich ihn an der Unterseite der Vorderzehen des Waschbär (*Vrsus lotor*), und dem feinen Gebrauch den er davon macht, zu bemerken.

Minder ausgemacht dünkt mich, ob man den Rüssel des Maulwurfs *) und der Schweine **), geschweige die Zunge bey den *solidungulis* und *bisulcis* ***), oder die Schnauze bey diesen und anderen Thieren ****), für wahre Organe des Beta-

*) Derham's *Physicotheology* p. 206. not. 60.

**) Darwin's *Zoonomia* T. I. pag. 162.

***) Buffon, *hist. des Oiseaux*. T. I. pag. 47.

****) Id. *hist. naturelle*. T. III. pag. 360.

Betastungssinnes in der obgedachten Bedeutung ansehen darf *). Eher möchte man ihn noch dem Rüssel des Elephanten zuschreiben können.

Desto unverkennbarer zeigt sich derselbe hingegen nach meinen Untersuchungen an dem so wunderbaren Schnabelthier (*Ornithorhynchus paradoxus*); und zwar ist bey ihm so wie bey den Aenten u. s. w., das Organ dazu, die ausnehmend nervenreiche Haut womit

X 2 seine

*) Noch weniger können wohl die langen steifen Barthaare beym Katzengeschlecht und vielen andern Säugethieren für Organe des Tastens im oben bestimmten Sinn angesehen werden, ob sie gleich dazu dienen mögen, die Thiere, wenn sie damit anstoſsen, zu warnen oder auf andere Weise aufmerksam zu machen. S. darüber Darwin a. a. O. Hrn. Prof. Wiedemann in den *Götting. gel. Anzeigen.* 1798. S. 210. Hrn. Dr. Albers ebendas. 1803. S. 603. und Hrn. Prof. Vrolik *over het Nut der Knevels by viervoetige Dieren.* Amst. 1800. 8.

seine schnabelförmigen Kiefer, zumahl der obere, bekleidet sind, und in welche sich die ansehnlichen Nerven vom fünften Paare, und zwar hauptsächlich vom zweyten Aste desselben, im ganzen völlig wie bey den genannten Schwimmvögeln, verbreiten. (— tab. I. *k. l. m. p.* —)

B) VÖGEL.

§. 223.

Das so eben gedachte Organ des Betastungs-Sinnes beym Schnabelthier stimmt seinem Bau nach zum Bewundern mit dem bey den Gänsen und Aenten überein, als bey welchen der Schnabel mit einer ähnlichen äusserst empfindlichen Haut überzogen, und diese mit einer Menge Nerven von allen drey Aesten des fünften Paars durchzogen ist. (— tab. IV. *c* und *f* bis *o* —) Offenbar dient ihnen dieser Apparat um damit im Schlamme, wo ihnen weder Sehen

hen noch Riechen zu Statten kommt, nach ihrem Futter umher zu *tasten*.

C) AMPHIBIEN.

§. 224.

Es ist wohl mehr witzig als wahr, wenn man von den Schlangen gesagt hat *), ihr ganzer Körper sey gleichsam eine Hand, wodurch sie sehr richtige Gefühlsbegriffe erhalten könnten. Vielmehr scheint jener der Hand zukommende Sinn des Tastens, von welchem hier die Rede ist, der ganzen Classe der Amphibien abzugehen.

D) FISCHE.

§. 225.

Und eben dieſs ist wohl der Fall bey den Fischen, wovon übrigens die mehresten, zumahl am Bauche und an

X 3 den

*) Girtanner in s. *Darstellung des Darwinschen Systems* 1. Th. pag. 124.

den Lippen ein äuſserst feines Gefühl haben *).

E) INSECTEN.

§. 226.

Mehr als bloſs wahrscheinlich ist es hingegen nach allen Untersuchungen und Beobachtungen, die über den Bau der Antennen, dieser den vollkommnern Insecten wohl allgemein zukommenden eigenen Organe, und den unverkennbaren Gebrauch angestellt worden, den so viele Geschlechter davon machen, daſs dieselben wirklich das sind, was ihr deutscher Name andeuten soll, Fühlhörner, oder noch eigentlicher Betastungswerkzeuge, um damit zu sondiren und zu exploriren **), was ihnen bey

*) La Cepède, *hist. naturelle des poissons.* T. I. *Discours.* pag. 65.

**) S. hierüber vorzüglich Hrn. Dr. M. Chr. Gottl. Lehmann *de antennis insectorum* Diss. I. II. Lond. 1799. 8.

Und

bey der Unempfindlichkeit ihrer äufsern meist hornartigen Bekleidung und den mehrsten auch bey der Unbeweglichkeit ihrer Augen um desto nöthiger ist.

F) WÜRMER.

§. 227.

Minder entschieden scheint es hingegen vor der Hand noch, ob auch die sogenannten Fühlfaden (*tentacula*) bey so vielen Würmern, und namentlich die Arme der Sepien *), für Organe des Tastens, in dem engern Sinne wovon hier die Rede ist, angesehen werden dürfen **).

Und besonders von den Fühlhörnern der Käfer Herrn Prof. Knoch's *neue Beyträge zur Insectenkunde* 1. Th. Leipz. 1801. 8. pag. 33 u. f.

*) Nach Buffon, *hist. naturelle.* T. III. pag. 360.

**) S. darüber ebenfalls Hrn. Dr. Lehmann *de sensibus externis animalium exsanguium* Goetting. 1798. 4. pag. 43 u. f.

Und Hrn. Dr. F. Ios. Schelver's *Versuch einer Naturgesch. der Sinneswerkzeuge bey den Insecten und Würmern.* Ebendas. 1798. 8. pag. 28 u. f.

Besonders aber Hrn. Prof. Draparnaud's *Tableau des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France.* Montpell. 1801. 8. pag. 8 u. f.

Acht-

Achtzehnter Abschnitt.

Von der Zunge.

§. 228.

Dafs bey uns und manchen andern Thieren die Zunge das Organ des Geschmacks ist, berechtigt uns freylich nicht, allen Thieren, die eine Zunge haben, deshalb denselben zuzuschreiben. Denn manchen dient dieses Organ, wie schon gedacht, offenbar blofs zur Ingestion *), und bey vielen andern ist es

 wenig-

*) Nach der verschiedenen Ingestionsweise ist auch das *Zungenbein* bey den Thieren in den drey ersten Classen von vielartiger Verschiedenheit. S. darüber schon viel Treffliches bey FABRIC. AB AQUAPENDENTE *de larynge* pag. 276. u. f. und CASSERIUS *de vocis organis* mit braven Abbildungen.

Die

wenigstens noch sehr zweifelhaft, ob sie wirklich damit schmecken. Aber eben so wenig sind wir befugt, weder diesen noch den ganz zungenlosen Thieren den Geschmackssinn abzusprechen, der bey ihnen einen andern Sitz haben kann *). Ueberhaupt aber ist dieſs wohl [illegible] unter

Die sonderbaren Zungenbeine des Wallrosses und Braunfisches (*Delphinus phocaena*) wird Hr. Dr. Albers im IIten Hefte seiner *Beyträge* beschreiben.

Manches hierher gehörige ist schon berührt, anderes kommt in der Folge vor.

*) Ich habe selbst einen erwachsenen übrigens sehr wohl gebildeten Menschen gesehen, der ohne Zunge geboren war, und der mir dennoch, wenn ich ihm die Augen verband und Auflösungen von Salzen, Zucker, Aloe u. s. w. an den Gaumen strich jedesmahl hernach den Geschmack schriftlich angab, den jede dieser Solutionen ihm verursacht hatte. Warum sollten also nicht auch Thiere, die entweder gar keine oder eine aller Vermuthung nach zum Schmecken un-

ge-

unter den fünf Sinnen derjenige, über welchen sich vor der Hand noch in der vergleichenden Physiologie am wenigsten mit Gewissheit entscheiden läſst.

A) SÄUGETHIERE.

§. 229.

Eine völlig menschenähnliche Zunge hat sich meines Wissens noch bey keinem andern Säugethiere gefunden. Selbst der Affen ihre unterscheidet sich davon durch ihre schmalere langgestreckte Form und

geschickte Zunge haben, dennoch einen Geschmackssinn in einem oder dem andern benachbarten Theile besitzen. Nur würde ich nicht mit dem sonst so scharfsinnigen Grew (in seiner *comparative anatomy of stomachs and guts* pag. 26.) die innere Haut der drey ersten Magen bey den *bisulcis* für das Organ ihres Geschmacks halten, um so weniger, da schon Wepfer u. a. längst den Genuſs des Wohlgeschmacks bemerkt haben, der mit dem Wiederkauen des zurückgebrachten Futters verknüpft ist.

und durch die gröſsere Differenz der mehr verschiedenartigen Papillen, womit ihre obere Seite gleichsam besäet ist *).

§. 230.

Bey den mehrsten Herbivoren, zumahl aber bey den *bisulcis*, ist sie mit einem festen und dichten *epithelium* bekleidet, das zahllose zugespitzte und rückwärts gekehrte Papillen bildet, die wenig-

*) So ist z. B. die Zunge des gemeinsten ungeschwänzten Affen (*Simia sylvanus*), die ich vor mir habe, fast drey Mahl so lang als breit, hat hinten nur drey, wie im Triangel stehende *papillas petiolatas*; dann aber auf 200 *obtusas*, die vor jenen und an beyden Seiten der Zunge, am meisten aber am vordern Ende derselben, wie weiſse Körnchen aufsitzen, selbst zwar nicht ganz von gleicher Gröſse sind, sich aber doch sämmtlich auf den ersten Blick ohne Vergleich auffallender von den *conicis*, welche die übrige ganze Oberfläche bedecken, auszeichnen, als dieſs bey der Menschenzunge der Fall ist.

wenigstens bey den hieländischen, ihrer Consistenz und Richtung nach, zum Abrupfen des Grases zu nutzen scheinen. Weit schärfer greift hingegen die gleichsam stachelige Zunge der Thiere aus dem Katzengeschlecht ein *). Doch finden sich ähnliche scharfe Papillen auch auf der Zunge mancher andrer, z. E. bey manchen Fledermäusen **), Beutelthieren ***) u. s. w.

Inzwischen scheint kein Zweifel, dafs doch auch allen diesen Thieren ihre Zunge,

*) DAUBENTON Vol. IX. tab. 15. fig. 2. vom Panther. Fig. 3. von der Katze. Tab. 22. fig. 2. 3. vom Luchs.

**) Ebendas. Vol. X. tab. 15. vom fliegenden Hund.

PALLAS *spicileg.* III. tab. 2. fig. 5. 6. vom *Vespertilio cephalotes.*

***) So fand ich auf der Zunge eines Opossum (*Didelphis marsupialis*) die Mitte des vordern Endes mit scharfen steifen Papillen besetzt, die stärker in die Haut hakten als der Katzen ihre.

Zunge, wenigstens an den vordern Rändern, allerdings auch zum Schmecken diene.

§. 231.

Anders verhält es sich hingegen bey denjenigen zahnlosen Säugethieren, die wie die Ameisenbären *) und Schuppenthiere

*) Bey einem zweyzehigen Ameisenbär, den ich zergliedert, war die Zunge dritthalb Zoll lang und am dicken Wurzelende doch nur von der Stärke eines Taubenkiels, meist cylindrisch, doch längs der obern Seite mit einer kaum merklichen feinen Furche. Hinten an der Wurzel fanden sich zwey sehr feine *Foramina coeca.* Das Zungenbein robust, doch nicht sonderlich grofs, auch ziemlich einfach, hufeisenförmig. Hingegen die dazu gehörigen Muskeln, die *geniohyoidei*, der *mylohyoideus*, zumahl aber der *genioglossus* von ausnehmender Gröfse und Stärke.

* * *

Da

thiere ihr Futter ganz schlucken, als bey welchen wohl offenbar die lange wurm-

Da eben von der Zunge, als Organ der Ingestion, die Rede ist; so findet auch wohl hier der *vulgo* sogenannte Tollwurm der Hunde seine fügliche Stelle; ein sehniges spindelförmiges Band das unter ihrer Zunge längs bis gegen die Spitze läuft, ziemlich lose, wie in einer häutigen Scheide liegt, ohne als eine wahre Sehne mit einem der benachbarten Muskeln verwachsen zu seyn, und dessen Exstirpation ein altes Vorurtheil, wenigstens schon seit Plinii Zeiten, für ein Präservativ gegen die Hundswuth hielt. Ueber den Bau dieses übrigens allerdings sonderbaren und noch aus mancher Rücksicht räthselhaften Theils s. Morgagni *de sed. et causs. morbor.* T. I. pag. 67. der Venet. Ausg. von 1761. Fol. Schon Casserius meinte, dieses Organ diene wohl den Hunden zum Einlecken bey der eigenen Weise, wie sie saufen. Damit reimt sich wenigstens, daſs das gedachte Opossum, das ich lange Zeit lebendig gehabt

wurmförmige Zunge lediglich zum Organ der Ingestion bestimmt scheint.

B) VÖGEL.

§. 232.

Zwar sind wohl alle Vögel mit einer Zunge versehen, denn auch der Pelican (*onocrotalus*), dem man sie absprechen wollen, hat doch allerdings ein deutliches Rudiment davon: aber nur wenigen Geschlechtern scheint dieselbe wirklich zum Schmecken zu dienen. Doch ist diess wohl mit manchen Raub- und Schwimmvögeln, besonders aber mit den mehrsten Papageyen der Fall, als deren weiche, dicke Zunge mit Papillen besetzt ist und mit speichelartiger Feuchtigkeit benetzt wird, und die auch mancherley Getränk und flüssige oder weiche Speisen mit derselben wirklich kosten und auswählen.

§. 233.

gehabt, und das auf ähnliche Weise soll, auch ein Rudiment eines ähnlichen Bandes unter der Zunge hat.

§. 233.

Hingegen ist bey vielen andern Vögeln die Zunge hornartig, steif, nervenlos, folglich durchaus zum Schmecken unfähig, sondern blofs zur Ingestion bestimmt. So um Ein auffallend unverkennbares Beyspiel statt vieler anzuführen bey den Pfefferfrassen, deren Zunge theils Spannenlang und doch an der Wurzel kaum zwey Linien breit, durchaus wie ein Streifen Fischbein und an den Seitenrändern vorwärts gezasert ist.

§. 234.

Ueberhaupt ist die Zunge bey den verschiedenen Geschlechtern und Gattungen dieser Thierclasse von sehr vielartiger Gestaltung *) und Mechanismus. Von letzterm verdienen zwey Beyspiele beson-

*) S. die Kupfertafeln zu Iac. Chr. Schaeffer *elementis ornithologicis* Ratisb. 1774. 4.

besondre Erwähnung; der nämlich an der Zunge der Spechte und des Auerhahns.

Insgemein wird den Spechten eine ausnehmend lange Zunge zugeschrieben. Dem ist nicht so. Denn was man bey andern Vögeln eigentlich ihre Zunge nennt, ist bey jenen winzig klein; gleichsam nur ein hornartiges Pfeilspitzchen mit Wiederhaken an den Seitenrändern. Dahinter aber folgt ein überaus sonderbares schlankes, aber sehr langschenkeliges Zungenbein, das aus fünf fast grätenförmigen, theils knorpeligen Stücken besteht, einem einfachen und vier gepaarten. In der Ruhe liegt jenes in einer fleischigen sehr dehnbaren Scheide im Schnabel. Das erste Paar der damit articulirenden Seitenschenkel liegt zu beiden Seiten des Halses, das andre hieranstoſsende aber läuft unter der Haut über den Schedel, wo die convergirenden Extreme neben einander wie in einer Rinne liegen, und vorn, gewöhn-

gewöhnlich zur linken im Oberschnabel, enden. An diesem hintern Paar hängt das ganze sonderbare Ingestionsorgan gleichsam wie in Stahlfedern *). Das vordre aber legt sich, wenn die Zunge ausgeschossen werden soll, an einander, wird von dem hintern Ende der alsdann ausgedehnten fleischigen Scheide des Vorderstücks mit aufgenommen; und dadurch die gleichsam verlängerte Zunge mehrere Zoll weit herausgetrieben **).

Beym Auerhahn hat die Zunge eine noch mehr anomalische Mobilität, in-

dem

*) Ein schönes Beyspiel zum Erweis des großen Antheils, den schon die bloße Federkraft an der Vollziehung mancher Functionen der thierischen Oeconomie hat.

**) MERY in den *Mém. de l'Acad. des sc.* 1709. pag. 85.

WALLER in den *philosoph. Transactions* Vol. XXIX. pag. 509.

Hr. WOLF im *neuen* VOIGT'*schen Magazin* II. Th. pag. 468 u. f.

dem sie mit sammt dem Kehlkopf in der Ruhe tief unten im Schlunde steckt, und doch mittelst ansehnlicher Muskeln auch schnell und leicht heraufgezogen werden kann *).

C) AMPHIBIEN.

§. 235.

Auch aus dieser Classe nur einige wenige Beyspiele von Hauptverschiedenheiten.

Bey den Crocodilen, denen die Zunge von Herodotus bis Hasselquist so oft ganz abgesprochen worden, ist sie klein, von weniger Beweglichkeit und zwischen dem Unterkiefer wie verwachsen **).

Ihnen

*) Frisch *Vögel in Deutschland* tab. 108. Schneider *ad reliqua libror.* Friderici II. tab 2.

Gilibert, *médecin naturaliste.* Lyon 1800. 8. pag. 294.

**) Corn. Gul. de Rhoer *de fide* Herodoti *rite aestimanda* in den *Verhandelingen*

Ihnen ähneln hierin die Salamander.

Ganz verschieden hiervon ist hingegen die wunderbare oft beschriebene Zunge des Chamäleon, deren Mechanismus gewisser Maſsen eher mit der Spechte ihrer verglichen werden könnte; doch ist die Form anders, das vordere Ende kolbicht, mit einer ausgehöhlten Vertiefung u. s. w. *).

lingen van Teyler's tweede Genootschap VII. St. pag. 104.

L. v. Hammen *de herniis* pag. 105.

Nouvelles de la république des Lettres Oct. 1688. pag. 1125.

*) S. auſser den schon oben hin und wieder zur Anatomie dieses Thiers angeführten Quellen. B. Hussem in den *Verhandelingen van de Maatschappye te Haarlem* VIII. D II. St. pag 228.

Und I. Fr. Miller *icones animalium et plantarum* tab. 11.

Die Zunge mancher Schildkröten ist am vordern Rande mit langfaserigen Papillen dicht besetzt *).

Bey den Fröschen liegt die flache fleischige Zunge in der Ruhe von vorn nach hinten, d. h. sie ist vorn hinter dem Bogen des Unterkiefers festgewachsen und ihr freyes Ende ist rückwärts gekehrt, so daſs es mit seinem meist halbmondförmigen Ausschnitt die Stimmritze umfaſst. Um Beute damit zu haschen, wird die Zunge vorwärts und zum Maule heraus geschlagen.

§. 236.

Eine ähnliche Befestigung und Richtung der Zunge findet sich auch bey den Schlangen **), nur ist sie rund und schlank,

*) So fand ich sie noch dieser Tage bey einer *Testudo graeca* von Magador.

Die verschiedene Form der Zungenbeine der Schildkröten s. bey Caldesi tab. 8.

**) Dr. Seetzen in F. A. A. Meyer's *zoologischen Archiv* II. St. pag. 65.

schlank, mit zweyspaltiger Spitze und ihre Wurzel wie in einer fleischigen Scheide, aus welcher sie aus und ein gezogen werden kann *).

D) FISCHE.

§. 237.

Von der Zunge dieser und der beyden folgenden Thierclassen läſst sich vor der Hand noch wenig sagen. Vollends ob und in wie fern sie als Geschmacksorgan diene?

Bey den Fischen zeigt sie wenigstens keine deutlichen Papillen **), und

 ist

*) *Abbild. naturhist. Gegenstände* IV. Heft tab. 37. von der Boa und Klapperschlange.

Das sonderbare Zungenbein der Schlangen, das mit zwey Knorpelfäden vorn zu beyden Seiten der Luftröhre herabsteigt s. bey Tyson in den *philos. Transact.* Vol. XIII. pag. 58. fig. 5.

**) Lorenzini *osservaz. sulle Torpedini.* pag. 41.

ist hingegen bey vielen mit Zähnen besetzt.

Was man an manchen, z. E. beym Karpen, insgemein die Zunge nennt, ist ein oben am Gaumen befestigter, drüsenartiger, aber am lebendigen Thier äuſserst reitzbarer Theil *).

E) INSECTEN.

§. 238.

Dasjenige Organ das allgemein bey den Insecten die Zunge genannt wird **), dient wohl offenbar bloſs zur Ingestion ***), hingegen ist es nach den genauen

*) *Observ. coll. priv. Amstelod.* I. pag. 40.

**) Ueber diesen Theil und seine Verschiedenheiten habe ich eine überaus genaue mit zahlreichen Zeichnungen erläuterte Monographie eines trefflichen Entomologen des Herrn Dr. Iac. Chr. Gust Karsten aus Rostock in der Handschrift vor mir, die hoffentlich bald bekannt gemacht werden wird.

***) Schelver a. a. O. pag. 39 u. f.

Aug.

nauen Beobachtungen des Hrn. Prof. Knoch sehr wahrscheinlich, daſs wenigstens vielen derselben das hintere Paar Palpen zum Schmecken gegeben sey *).

F) WÜRMER.

§. 239.

Im Munde mancher Mollusken **) und Schnecken ***) findet sich ein Organ, das man seiner Lage wegen für eine Zunge zu nehmen pflegt. Aber bis jetzt ist noch keine der über ihren Nutzen angestellten Beobachtungen entscheidend genug, um sie für Sinnwerkzeuge des Geschmacks halten zu dürfen.

Aug. W. Knoch *neue Beyträge zur Insectenkunde* 1. Th. 1801. 8. pag. 40. tab. 1. fig. 30. Die Zunge des Maykäfers (*Scarabaeus melolontha*).

*) a. a. O. pag. 32. tab. 1. fig. 9. *d. d.* vom *Scarabaeus Frischii*. tab. 8. fig. 4. vom *Carabus unicolor* etc.

**) Vom gemeinen Tintenfisch Swammerdam pag. 882 u. f. tab. 50. fig. 4. 5.

***) Von der Weinbergsschnecke Id. pag. 109. tab. 5. fig. 3.

Neunzehnter Abschnitt.

Von den Geruchswerkzeugen.

§. 240.

Der Sinn des Geruchs ist im Thierreich ohne Vergleich ausgedehnter und allgemeiner als der des Geschmacks, da er nicht nur zahlreichen Gattungen zur Unterscheidung ihres Futters nöthig ist, wenn sie gleich dasselbe nachher nicht erst zu Schmecken brauchen, sondern auch aufserdem so sehr vielen bey Befriedigung ihrer Geschlechtstriebe zum Aufsuchen der Gatten dient. Doch ist auch hier, zumahl was die dazu bestimmten Werkzeuge betrifft, in den beyden Classen der sogenannten weifsblütigen Thiere noch vieles problematisch *):

A)

*) Ueber die Geruchswerkzeuge vieler Gattungen aus den vier Classen von rothbluti-

A) SÄUGETHIERE.

§. 241.

Bey den vierfüſsigen Säugethieren *) im weitern Sinn (d. h. mit Einschluſs der Quadrumanen und Fledermäuse,) läſst sich schon am Schedel die gröſsre oder mindre Stärke ihres Geruchssinnes, und zwar hauptsächlich aus dreyerley beurtheilen.

a) Aus dem Bau ihres Siebbeins, besonders aus der Menge und symmetrischen Anordnung der Oeffnungen, die im obern Horizontalblatt desselben zum Durchgang der Nervenfäden vom ersten Paar

blütigen Thieren s. auſser den schon im Vorhergehenden angeführten Werken von CUVIER, SCARPA u. s. w. noch besonders B. HARWOOD's *System der vergleichenden Anatomie und Physiologie, übers. mit Anm. und Zusätzen von* C. R. W. WIEDEMANN 1. Heft, (das auch viel über den Bau des Gehirns enthält) Berl. 1799. 4.

*) FR. CHR. ROSENTHAL *diss. de organo olfactus quorundam animalium* Ien. 1802. 4.

Paar bestimmt sind; b) aus der Bildung der untern Muscheln; und c) aus dem Daseyn und Verhältnifs der mittelbar zum Geruchsorgan beytragenden Nebenhöhlen der innern Nase, vorzüglichst aber aus der Beschaffenheit der Stirnhöhlen.

§. 242.

Als Muster von gleichsam kunstreichster Ausbildung des Siebbeins, sowohl an Eleganz des siebförmigen Querblattes als der wundersamen Windungen seiner Muscheln, um in dem beengten Raum der Nasenhöhlen durch die gröfstmöglichste Fläche für die Schneidersche Haut zu erhalten, dienen namentlich die vom Igel, Maulwurf, Wiesel- Bären- Hund- und Katzengeschlecht, ferner die von den mehresten *bisulcis* und von den Elephanten. Lauter Thiere die auch bekanntlich in der ausnehmenden Schärfe des Geruchs eminiren.

Ueber-

Ueberaus enge und wenig ausgebildet ist hingegen das Siebbein der mehresten Quadrumanen, als bey welchen es nicht zwischen ihren so dicht an einander stofsenden Augenhöhlen (§. 20.) *), sondern tiefer in die Nase hinab liegt, so dafs ihre Geruchsnerven erst zwischen den *partibus orbitalibus* des Stirnbeins wie durch einen Canal herablaufen, auf dessen Boden das kleine unansehnliche Siebchen befindlich und nur mit wenigen Oeffnungen durchbohrt ist **).

Den Cetaceen kann gar kein Siebbein zugeschrieben werden; so wie ihnen

*) Am Gerippe eines *Cercopithecus capucinus*, das ich besitze, ist die ohnehin dünne Scheidewand zwischen beyden Augenhöhlen, da wo am Menschenschedel die so genannten *ossa papyracea* liegen, mit einer grofsen Oeffnung durchbrochen, die im frischen Zustande nur wie mit einem Fenster von Beinhaut geschlossen scheint.

**) S. Hrn. Prof. Josephi *Anatomie der Säugethiere* 1. B. pag. 179 u. f.

nen auch überhaupt das erste Nervenpaar zu mangeln und dagegen der erste Ast des fünften Paars dessen Verrichtung zu vertreten scheint.

§. 243.

Die untern Muschelbeine stehen bey den meisten Quadrupeden in Rücksicht der mehr oder minder gewundenen Abtheilungen mit den obern im Siebbein in gleichem Verhältniſs. Besonders groſs und fast tutenförmig sind sie bey den *bisulcis* *). Mit sehr zahlreichen Windungen bey vielen reiſsenden Thieren **). Beydes aber, nämlich ausnehmend groſs und

*) S. des jüngern Casp. Bartholini *analecta obseruationum* an seinem *Specimen Historiae anatomicae* tab. 3. fig. 3. 4. vom Schaf.

Salv. Morand in den *Mém. de l'ac. des sc.* 1724. tab. 24. vom Ochsen.

**) Casp. Bartholinus a. a. O. fig. 5. 6. vom Jagdhund.

und zum Bewundern vielfaltig durch einander gewunden bey der Robbe *).

§. 244.

Die Stirnhöhlen sind, um nur wenige Beyspiele auszuheben **), am allerungeheuersten beym Elephanten ***); nächst dem bey dem so scharfwitternden

*) Eine treffliche Abbildung dieses Theils im Wallrosse wird im IIten Heft von Hrn. Dr. ALBERS's *Beyträgen* erscheinen.

**) Ueber den Bau dieser Höhlen in den zahlreichen Geschlechtern und Gattungen aus den verschiedenen Ordnungen der Säugethiere habe ich ausführlich gehandelt in einer *prolusio de sinibus frontalibus*. Goetting. 1779. 4., wo ich eben aus der vergleichenden Anatomie den Antheil den diese Höhlen zur Verstärkung des Geruchs haben, zu erweisen, und hingegen die Meinung, als ob sie zur Bildung der Stimme dienten, zu widerlegen gesucht habe.

***) STUKELEY an seiner *History of the Spleen* pag. 101. tab. 5. fig. 2.

den Schwein. Bey vielen von den mit eigentlichen Hörnern (§. 21. pag. 31 u. f.) versehenen Thieren dieser Classe, erstrecken sie sich mehr oder weniger in die Hornzapfen des Stirnbeins, doch bey keinem so sehr weit hinauf, als beym Steinbock. Ueberhaupt sind sie bey den *bisulcis* ansehnlich *), so auch bey den *solidungulis* und den mehresten reiſsenden Thieren. Hingegen fehlen sie der Robbe, und so auch den meisten nagenden Säugethieren, und den Cetaceen.

§. 245.

In Betreff der äuſsern Verlängerung und Oeffnungen der Nase, verdienen vor allen wegen ihres anomalischen Baues der

*) Bey den Schafen dienen sie bekanntlich den Larven des *Oestrus ouis* zum Ablager; so wie die Fälle nicht gar selten sind, daſs sich bey Menschen zufälliger Weise andere Insecten, zumahl aber *Scolopendra electrica* hinein genistelt und theils heftige und langwierige Zufälle verursacht haben.

der Rüssel der Elephanten und die Blasröhren der Cetaceen, Erwähnung.

Bey jenem ist der Zwischenraum zwischen der äufsern Haut und den beyden durch eine Scheidewand von einander abgesonderten innern Canälen hauptsächlichst mit zahllosen Muskelbündeln von zweyerley Richtung und Function ausgefüllt. Mit transversalen nämlich, die gleichsam eccentrisch von jenen langen Nasenhöhlen nach den äufsern Bekleidungen laufen *); und dann mit bogenförmigen, die mehr nach der Länge des Rüssels, doch mit ihren Enden nach innen gekehrt liegen **). Jene dienen denselben auszudehnen, ohne dafs doch dadurch seine beyden Höhlen beengt werden; die letztern hingegen ihn zu verkürzen; und beyderley

*) *Hist. des animaux* T. III. tab. 22. *f. g.* Stukeley a. a. O. tab. I. fig. 2.

**) *Hist. des animaux* a. a. O. *b. c. d. e.* Stukeley tab. 5. fig. 1.

derley ihm seine wundersame Beweglichkeit nach allen Richtungen zu geben.

Bey den Cetaceen aber ist das Blaseloch (*fiſtula*) nicht wie viele Naturforscher gemeint, ein besondres, von den Nasenlöchern verschiednes Organ, sondern ganz mit denselben einerley *), scheint aber überhaupt nicht zum riechen sondern bloſs zum athmen und mittelst einer Klappe zum Ausssprützen des mit ihren Fras in den Rachen dringenden Wassers bestimmt zu seyn **).

B) VÖGEL.

§. 246.

Die Nasenlöcher münden bey den mancherley Geschlechtern dieser Classe an sehr verschiedenen Stellen des Oberschna-

*) Wie schon Tyson richtig bemerkt hat. S. Dess. *anatomy of a Porpeſs* tab. 2. fig. 8. 9.

**) Cuvier im *Magas. encyclopéd.* A. III. T. II. pag. 299 u. f.

schnabels; bey manchen, wie z. E. bey den Papageytauchern (*Alca arctica* etc.) an den Seitenrändern desselben mit einer so schmalen Ritze, dafs sie leicht übersehen werden können *).

§. 247.

Die Vögel haben kein eigentliches Siebbein, sondern ihre Geruchsnerven treten durch die Augenhöhlen in die innere Nase und vertheilen sich in die Schleimhaut, womit zumahl die zwey bis drey Paar knöchernen **) oder knorpeligen und membranösen ***) Muscheln (*bullae turbinatae* oder *tubulatae vesi-*

*) Das mag Büffon's irrige Behauptung entschuldigen, als ob vielen Vögeln die Nasenlöcher gänzlich mangelten, so dafs sie die Gerüche blos durch die Gaumenöffnung empfangen könnten u. s. w. *Hist. des oiseaux* T. I. pag. 13.

**) Vorzüglich grofs sind die schwammigen knöchernen Muscheln beym Kranich.

***) So z. E. beym Pfefferfras (— tab. V. *b.* —)

*cae**), von vielartiger Form und Gröſse bekleidet sind **).

C) AMPHIBIEN.

§. 248.

In dieser Thierclasse ist das Geruchswerkzeug minder deutlich ausgewirkt. Doch zeigen sich auch hier wenigstens ein Paar knorpelige Erhabenheiten, die den Muscheln der warmblütigen Thiere ähneln ***).

D) FISCHE.

§. 249.

Die mehresten Fische scheinen auf jeder Seite gedoppelte Nasenlöcher zu haben,

*) Unter diesem Namen beschreibt sie schon vortrefflich der verdiente Conr. Vict. Schneider *de osse cribriformi* pag. 180 u. f.

**) Scarpa *de auditu et olfactu* tab. 3. fig. 1. 2. 3. von der Gans. fig. 4. vom wälschen Hahn. fig. 6. 7. vom Reiher.

***) Scarpa tab. 5. fig. 1. 2. von einer Seeschildkröte. fig. 10. *o. p.* von der Viper.

haben, da die Mündung derselben durch eine klappenförmige, bewegliche Haut als wie mit einer Scheidewand getheilt ist *).

§. 250.

Hinter derselben liegt bey den mehresten, statt der Muscheln eine überaus sauber, meist excentrisch gefaltete Markhaut (ungefähr von der Form einer gestreiften Napfmuschel,) in welche sich das Ende des Geruchsnerven vom ersten Paare verläuft **).

*) Der alte, doch noch neuerlich behauptete Wahn, als ob diefs auch der Weg sey, durch welchen die Fische den Schall empfänden, bedarf jetzt keiner Widerlegung mehr.

**) Vom Nagelrochen (*Raja clauata*) Scarpa tab. I. fig. 1. 2. vom Glattrochen (*Raja batis*) Harwood tab. 7.

Von Hayfischen Stenonis im *Specimen myologiae* tab. 7. fig. 1. vom *Squalus catulus* Scarpa tab. 2. fig. 6. 7.

Vom

E) INSECTEN.

§. 251.

Dafs viele Insecten riechbare Dinge mit ausnehmender Schärfe, theils aus weiter Ferne wittern, ist durch zahlreiche Erfahrungen längst ausgemacht. Nur ist man noch über das Organ zweifelhaft, das ihnen zu diesem Behufe dient.

Da alle rothblütigen Landthiere nur mittelst der Luft riechen, die sie einziehen, so haben manche Naturforscher auch die Stigmaten der Insecten für die Geruchs-

Vom Froschfisch Id. tab. 1. fig. 1. 3.

Vom Hecht Casserius *de auditus organis* tab. 12. Camper in den *kleinen Schriften* II. Th. 2. St. tab. 2. fig. 1. Scarpa tab. 2. fig. 1. 2. Harwood tab. 5. fig. 4.

Vom Karpfen Id. tab. 2. fig. 4. 5.

Einzelne Bemerkungen über die Geruchswerkzeuge einiger Fische gibt Morgagni in den *epist. anatom.* pag. 350. der Paduan. Ausg. 1764. Fol.

Geruchswerkzeuge derselben gehalten *). Andre schreiben diese Function wahrscheinlich dem vordern Paar Palpen zu **).

F) WÜRMER.

§. 252.

Auch manche Würmer zeigen, dafs sie riechen können. So nahmentlich viele Landschnecken (*Helix pomatia* etc.) ***). Aber *wie* es geschieht, ist noch unbekannt. Etwa durch das *stigma thoracicum?*

*) Das war schon die Muthmafsung des ehrwürdigen Herm. Sam. Reimarus *über die Triebe der Thiere* pag. 308. der dritten Ausg.

Vergl. Hrn. Duménil im *Magas. encycloped.* A. III. T. II. pag. 435 u. f.

**) S. Hrn. Prof. Knoch in seinen *neuen Beyträgen zur Insectenkunde* pag. 32. tab. 1. fig. 8. *b. f.* vom *Scarabaeus Frischii* und tab. 8. fig. 3. vom *Carabus unicolor.*

***) Swammerdam pag. 110.

Zwanzigster Abschnitt.

Von den

Gehörwerkzeugen.

§. 253.

Der vielartige Nutzen, den das Gehör den Thieren gewährt, sie für Gefahr zu warnen, viele Raubthiere zu ihrem Fraſse zu leiten, bey manchen andern die Gatten zur Paarung zusammen zu bringen u. dergl. m. läſst schon auf die Allgemeinheit desselben in den mehrsten Thierclassen schlieſsen *). Die roth-

*) Von den Gehörwerkzeugen in verschiedenen Thierclassen s. CASSERIUS *de vocis auditusque organis* Ferrar. 1600. Fol. (Der Theil vom Gehör ist auch seinem *Pentaestheseion* inserirt.)

PERRAULT *Essais de Physique* T. II.

GEOF-

rothblütigen sind wohl ohne Ausnahme damit versehen. Aber auch bey manchen sogenannten weißsblütigen zeigt sich ein analoges Organ desselben, und von verschiednen andern weiſs man wenigstens, daſs sie hören, wenn auch gleich das dazu bestimmte Werkzeug noch unbekannt ist.

A) SÄUGETHIERE.

§. 254.

Die vierfüſsigen Säugethiere sind die einzigen mit wahren *äuſseren Ohren*

 verse-

Geoffroy *sur l'organe de l'ouie* etc. Amst. 1788. 8. (Deutsch, Leipz. 1780. 8.)

Scarpa's schon öfter angeführtes Werk.

Andr. Comparetti *observationes anatomicae de aure interna comparata.* Patav. 1789. 4.

Alex. Monro's *three Treatises, on the Brain* etc. Edinb. 1797. 4.

und Ever. Home in den *philos. Transact.* for 1800. P. I. pag. 1 u. f.

§. 256.

Daſs alle Säugethiere ein *Paukenfell*, die dahinter liegende *Paukenhöhle*, und eine damit correspondirende, von jedem Ohr nach dem Schlunde [nur bey den Cetaceen nach dem Blaseloch (§. 245.)] gehende *Eustachische Röhre* haben, bedarf kaum erst einer Erwähnung. Ihr Paukenfell ist nach auſsen etwas concav; indem es nach dem Mittelpunct eine kleine Grube bildet. Eben so sind alle mit den beyden sogenannten *Fenstern* versehen; dem eyförmigen, das der Fuſstritt des Steigbügels füllt, und dem runden, das zur Mündung der Schnecke führt.

§. 257.

Mit der eigentlichen Paukenhöhle steht bey vielen vierfüſsigen Säugethieren eine andre Cavität in Verbindung, die nach der Lage des knöchernen Organs worin sie befindlich ist, mit den Zellen im Zitzenfortsatz am Schlafbein

des

des erwachsenen Menschen, verglichen werden kann.

Bey vielen bildet dieses Organ eine ganz hohle knöcherne Blase (*Bulla ossea*). So bey Katzen, Hunden, Mardern, Eichhorn, Haafe, auch bey manchen *bisulcis;* und eine Anlage dazu zeigt sich selbst bey manchen Meerkatzen. Beym Rindvieh hingegen und bey den Schweinen ist die Höhlung durch zahlreiche Knochenblättchen in längliche Zellen (fast wie die Fächer in einem reifen Mohnkopf,) abgetheilt *).

§. 258.

Die allermehrsten warmblütigen Quadrupeden haben, wie der Mensch, drey **) Gehör-

*) Vesalii *anatomicar. Fallopii observationum examen* Venet. 1564. 4. pag. 20 u. f.

**) Denn dafs der vermeinte *lenticulus* nichts weiter als eine Apophyse des Ambosses ist, habe ich schon in der *Gesch. und Beschr. der Knochen des menschl. Körpers* pag. 144 u. f. gezeigt.

Gehörknöchelchen; im Ganzen auch von ähnlicher Form; nur das durchaus so anomalische Schnabelthier hat ihrer bloſs zweye *); hingegen findet sich, zumal bey manchen *bisulcis*, zuweilen noch ein oder das andere überzählige Nebenbeinchen **).

§. 259.

Auch der sogenannte Labyrinth scheint, so viel bekannt, bey den deſshalb untersuchten vierfüſsigen Säugethieren, im Ganzen und Wesentlichsten mit dem beym Menschen überein zu kommen. Doch hat die Schnecke (— die übrigens dieser Classe ausschlieſslich eigen ist —) bey einigen ein Gewinde mehr als bey ihm; anderer minder bedeu-

*) Home a. a. O.

**) Adair in Cowper's *myotomia reformata* Lond. 1694. 8. pag. 70. fig. 9. F.
Teichmeyer *vindiciae quorundam inuentor. anatomicor.* Ien. 1727. 4. fig. 5.

bedeutenden Verschiedenheiten zu geschweigen *).

§. 260.

Hingegen zeigt sich bey den Cetaceen **) aufser dem was schon von ihrer Eustachischen Röhre erwähnt worden, noch in gewissen andern Stücken ihres Gehörorgans so manches Besonderes, und von der warmblütigen Quadrupeden

*) Vergl. hierüber aufser den schon genannten Werken SCARPA *de structura fenestrae rotundae auris*. Mutin. 1777. 8. pag. 94 sqq. PH. FR. MECKEL *de labyrinthi auris contentis*. Argent. 1774. 4.

**) Vom Gehörwerkzeug des eigentlichen Wallfisches s. CAMPER's *kleine Schriften* II. B. 1. St.

Des Pottfisches Ebendas. I. B. 2 St.

Der Delphine KLEIN *hist. nat. piscium* missus I. pag. 29. tab. 5. fig. 1-4. und 7-9. und MONRO's *Treatises on the Ear* etc. tab. 5. 6. von Delphinen und dem Caschelot; vergl. auch des letzteren schon oft angeführte *Physiologie der Fische* tab. 35. vom Braunfisch.

drupeden ihren Abweichendes, dafs es allerdings eine eigene Erwähnung verdient.

Dafs sie kein äufseres Ohr haben, ist bekannt. Die Oeffnung ihres Gehörganges ist auffallend enge. Das knöcherne Gehörorgan ist bey den Delphinen nur lose mit dem Schedel verbunden. Bey den Balänen und Cascheloten aber wie ganz davon abgesondert.

Der bekannte weiland officinelle massive Knochen, den man ganz irrig *Lapis manati* s. *tiburonis* genannt hat, ist nichts anders, als der Aufsentheil der Paukenhöhle, und *bulla ossea* der Balänen.

Die Gehörknöchelchen und das Labyrinth, befonders die defshalb lange verkannten Bogengänge (*canales semicirculares*) sind überhaupt bey den Cetaceen ausnehmend klein.

B)

B) VÖGEL.

§. 261.

In der ganzen Classe *) findet sich so wenig als in den folgenden, ein knorpeliges äufseres Ohr **), das also blofs

*) Vom Gehörwerkzeug der Vögel s. aufser den schon oben (pag. 360 not. *)) genannten:

ALLEN MOULIN in den *philos. Transact.* vol. XVII. pag. 712 sq.

VICQ-D'AZYR in den *Mém. de l'acad. des sc. de Par.* 1778. pag. 381 sqq.

SCARPA *de structura fenestrae rotundae auris* etc. pag. 101 sqq. mit Abbildungen aus dem wälschen- und Haushahn, und *de auditu* tab. 1. fig. 10 u. f. von der Gans.

GALVANI in den *comm. instit. Bonon.* T. VI. pag. 420 sqq. tab. 19—22. von einem Raubvogel.

COMPARETTI tab. 2. fig. 2—12. von Raubvögeln, dem Haushahn und Sperling.

**) Denn die riemenförmigen Lappen am Halse des Orikugeyers vom Cap haben keinen Bezug auf sein Gehörorgan.

bloſs den mehresten Säugethieren ausschlieſslich eigen ist. Bey den Vögeln wird dieser scheinbare Mangel durch die, zumal bey vielen Raubvögeln, überaus regelmäſsige excentrische Stellung der Federn um die Oeffnung des Gehörganges herum ersetzt. Auch sind manche, zumal gleichfalls unter der eben genannten Ordnung, und nahmentlich unter den Eulen, mit einer überaus sonderbaren, theils häutigen, theils muskulösen Klappe, in der gedachten Oeffnung versehen *).

§. 262.

Das *Paukenfell* ist bey den Vögeln nach auſsen convex; und die *Paukenhöhlen* beyder Ohren stehen bey den mehresten durch die markleeren Zellen der

*) Roberg bey Klein, *stemm. auium* tab. 10. fig. 2. *a.*

Comparetti tab. 2. fig. 2. der dieses Organ mit den muschelförmigen Theilen des Menschenohrs vergleicht.

der Hirnschale mit einander in Verbindung *).

Sie haben nur Ein Gehörbeinchen, wodurch das Paukenfell mit dem eyförmigen Fenster connectirt, und das folglich die Stelle von Hammer und Steigbügel der Säugethiere vertritt. Der Theil, der den Hammer vorstellt, ist meist nur knorpelig, und mit keinem *tensor tympani* versehen.

Die *Eustachischen Röhren* öffnen sich hinten am Gaumengewölbe, wie mit einer gemeinschaftlichen Mündung.

§. 263.

Ihr *Labyrinth* zeichnet sich durch ansehnliche, ziemlich freyliegende (nicht wie bey den mehresten Säugethieren in dichter Knochenmasse vergrabene) Bogengänge, besonders aber durch den Mangel der Schnecke aus. Statt der-

 selben

*) Eine ähnliche Verbindung mittelst der Zellen in der Hirnschale, hat Hr. Home am Elephantenschedel bemerkt.

selben haben die Vögel einen kurzen, stumpfen, hohlen, knöchernen Zapfen, der aus dem Vorhof schräg nach hinten herabsteigt, übrigens aber so wie die Schnecke der Säugethiere, durch eine Scheidewand in zwey Gänge abgetheilt ist, deren einer auf das runde Fenster stöſst; überhaupt auch eben so, wie jene Schnecke, Markfäden vom Gehörnerven aufnimmt u. dergl. m.

C) AMPHIBIEN.

§. 264.

Das Gehörorgan zeigt in den verschiedenen Ordnungen, und selbst bey manchen Geschlechtern dieser Thierclasse *) mehr Verschiedenheit, als in den

*) S. auſser den schon genannten, Brunelli im VII. B. der *comment. instit. Bononiens.* pag. 301 u. f. mit Abbildungen des Gehörorgans von See- und Fluſs-Schildkröten, Fröschen, Eidexen und Schlangen. Andere Figuren aus eben

den beyden vorigen, oder in den nächst folgenden; daher die vorzüglichsten derselben einzeln angeführt zu werden verdienen.

§. 265.

Unter den *Reptilien* haben die Schildkröten, Frösche, und die mehresten Gattungen des Eidexengeschlechts, außer den Bogengängen des Labyrinths, auch noch, wie die warmblütigen Thiere, eine Pauke mit der Eustachischen Röhre, welches beydes aber, so wie auch die eigentlichen Gehörbeinchen, den Salamandern abgeht.

Bey den Schildkröten hat das Paukenfell eher das Ansehen eines knor-

 peligen

eben diesen Geschlechtern und Ordnungen von Amphibien hat COMPARETTI tab. 2. fig. 13 bis 35 gegeben. Und vorzüglich schöne aus einer Seeschildkröte, einem Crocodil, der grünen Eidexe, dem Salamander, der Viper und Blindschleiche, SCARPA *de auditu* etc. tab. 5. Auch von einer Seeschildkröte MONRO in der *Physiol. der Fische* tab. 36.

peligen Deckels, der selbst wieder mit den gemeinschaftlichen Integumenten bekleidet ist. Ihr einzelnes Gehörbeinchen ähnelt der Vögel ihrem.

Die Frösche haben bekanntlich ein groſses, frey zu Tage liegendes Paukenfell, und weite Gaumenmündung ihrer kurzen Eustachischen Röhre, zwey knorpelartige Gehörbeinchen, und in dem Säckchen am Vorhofe des Labyrinths, schon ein Rudiment eines solchen kleinen weichen Steinchens, dergleichen bey den Eidexen und Schlangen, so wie in den folgenden drey Thierclassen, mehr vorkommen.

Die Crocodile sind wohl die einzigen Amphibien, die eine Art von äuſserem Gehörgang haben. Sie sind, so wie die mehresten übrigen Eidexen, sowohl mit Gehörbeinchen, als auch mit den eben gedachten steinartigen Körperchen am Vorhofe des Labyrinths versehen.

Daſs

Dafs den Salamandern die Pauke nebst Zubehör abgeht, ist schon gedacht. Ihr eyförmiges Fenster ist blofs mit einem knorpeligen Deckel verschlossen, und der Sack an ihrem Vorhof enthält ein weiches Steinchen.

§. 266.

Auch die Schlangen haben (höchstens bis auf wenige Ausnahmen, z. B. der Blindschleiche *)) weder Pauke noch Eustachische Röhre. Doch wie ein Rudiment eines gleichsam in Fleisch verwachsenen Gehörbeinchens.

D) FISCHE.

§. 267.

Nur bey einigen Geschlechtern von Knorpelfischen, den Rochen und Hayen, erstreckt sich ein fast röhrenförmiger Anhang vom Vorhof des Labyrinths nach hinten und aufsen, so dafs er für ein Rudiment einer Pauke angesehen werden kann.

*) Scarpa a. a. O. pag. 26.

§. 268.

Die übrigen Thiere dieser Classe *) hingegen, haben nichts dergleichen, sondern ihr Gehörwerkzeug besteht bloſs aus

*) S. auſser den schon so oft in diesem Abschnitt angeführten Quellen, Klein *mantissa ichthyologica* Lips. 1746. 4.

Kölreuter in den *nov. comment. acad. Petropolit.* T. XVII. pag. 521. tab. 10. vom Stör und Hausen.

Camper's *kleine Schriften* I. B. 2. St. pag. 1. tab. 2. vom Kabeljau, und II. B. 2. St. pag. 1. und 39. tab. 1. 2. 3. vom Froschfisch, Hecht, und Rochen.

Zu vergleichen mit den Abbildungen bey Comparetti tab. 3. von Rochen, Hayen, Stören, Tunnfisch, Aal, Scholle, Hecht, Karpen, Kaulkopf, und Schlangenfisch (*Ophidium*); bey Scarpa tab. 1. 2. 4. von Rochen, Hayen, Froschfisch, Hecht und Karpen; und bey Monro sowohl in der *Physiolog. der Fische* tab. 34. und 37., als *on the Ear* etc. tab. 7. 8. sämmtlich aus einem Rochen.

J. Hunter's *obs. on animal oeconomy* pag. 69.

aus den drey sehr ansehnlichen und meist frey ausgewirkten und in der Schedelhöhle sichtlichen Bogengängen, in deren gemeinschaftlichen Vorhof an den feinsten Enden des bey ihnen vom fünften Paare kommenden Gehörnerven, bey manchen ein, bey andern zwey, und bey den mehresten drey, theils überaus sauber ausgebildete Steinchen hängen, die, zumal bey vielen Grätenfischen, von Farbe weiſs wie Porcellan, aber überaus spröde und brüchig sind *).

§. 269.

Ueberhaupt aber zeichnet sich dieses innere Ohr der Fische von dem bey den übrigen drey Classen von rothblütigen Thieren durch die merkwürdige Eigenheit aus, daſs es mit den Jahren wächst, folglich seine Gröſse in bestimmten Verhältniſs mit dem des ganzen Thiers und seinem Alter steht.

*) Klein *hist. piscium.* Miss. I. tab. 2.

E) INSECTEN.

§. 270.

Dafs viele Insecten Gehör haben, ist keinem Zweifel unterworfen *); aber ungewifs bleibt noch, welches ihr dazu bestimmtes Organ seyn mag. Nur bey manchen der gröfseren Krebse zeigt sich allerdings ein besonderer Theil, welcher der Analogie nach mit dem Vorhof des Labyrinths in den vorigen Thierclassen verglichen werden mufs **). Es findet sich

*) S. die schon öfter zusammen angeführten beyden Schriften von Lehmann und Schelver. Jene pag. 22 u. f. Diese pag. 50 u. f.

**) P. Ant. Minasi *continuaz. delle dissertaz. sopra vari fatti meno ovvi della storia naturale.* Nap. 1775. 8. fig. 4. vom *Cancer pagurus.*

Scarpa *de auditu* tab. 4. fig. 4. 5. 6. vom Flufskrebs.

Comparetti tab. 3. fig. 26. 27. 28. von mehreren Gattungen von Krebsen. Ob aber die auf eben dieser Tafel fig. 29.

sich nämlich an der Wurzel ihrer Fühlhörner auf jeder Seite ein kurzes beinartiges Röhrchen, dessen äussere Oeffnung mit einer festen Membran verschlossen ist, und das ein häutiges Säckchen enthält, worein sich ein Nerve verliert, der mit dem zu den Antennen gehenden aus einem gemeinschaftlichen Stamme entspringt. Letzterer Umstand könnte die Meinung begünstigen, als ob die Fühlhörner selbst mit zu Gehörorganen dienten, sie wird aber sowohl durch Beobachtungen über das feine Gehör solcher Insecten, die, wie z. B. die Spinnen, gar keine wahren Antennen haben, als durch Versuche an andern, z. B. an Heuschrecken, entkräftet, die nachdem man ihnen die Fühlhörner abgeschnit-

29. bis 34. vorgestellten Organe am Kopf anderer Insecten, Käfer, Cicaden, Schmetterlinge, Hornissen, und Stubenfliegen, gleichfalls Gehörwerkzeuge seyen, ist noch sehr zweifelhaft.

geschnitten, dennoch nach wie vor scharf gehört haben *).

F) WÜRMER.

§. 271.

Nur bey den Sepien hat man bis jetzt, und zwar in dem knorpelartigen Ringe, der den grofsen tentaculis dieser Thiere gleichsam zur Basis dient, zwey ovale Höhlen, und in jeder derselben ein Beutelchen gefunden, das eine kleine knochenartige Substanz einschliefst, an welche sich Nervenfäden, so wie an denen im Vorhof des Labyrinths der Fische verlieren **).

*) Lehmann *de antennis insector.* Diss. poster. pag. 45 sq.

**) Scarpa a. a. O. tab. 4. fig. 7., bis 11. Comparetti tab. 3. fig. 10. und 16.

Ein

Ein und zwanzigster Abschnitt.

Von

den Augen.

§. 272.

Empfindung für Licht ist wohl allen den Thieren gemein, die demselben in ihrem freyen Naturzustande ausgesetzt werden; evident zeigt sich dieſs wenigstens bey manchen der einfachsten Zoophyten, wie z. E. bey den Armpolypen; aber Empfänglichkeit für Bilder von äuſsern Gegenständen ist nur denen eigen, die *zur Aufnahme derselben* mit Augen versehen sind. Denn auſserdem hat die Natur auch einigen Gattungen ſelbst von rothblütigen Thieren, zwar nach dem bloſs mechanischen Normaltypus des Bildungstriebes ihrer Classen ein Rudiment von Augen gegeben, die übrigens nicht zum Sehen nutzen können,

nen, wie diefs unter den Säugethieren von dem Slepez (*Marmota typhlus*) und unter den Fischen von der *Myxine glutinosa* versichert wird.

§. 273.

Da das Auge *), zumal bey den rothblütigen Thieren, ein sehr zusammengesetztes Organ ist, so fassen wir bey den anzuführenden Eigenheiten desselben erst die zusammen, die den Augapfel selbst, seine Häute und Feuchtigkeiten betreffen, hernach die von den ihn umgebenden Theilen, den Augenliedern, Thränenwegen u. s. w.

A)

*) Vergl. Bidloo *de oculis et visu variorum animalium*. Lugd. Bat. 1715. 4.

Zinn *de differentia fabricae oculi humani et brutorum* in den *Commentar. societ. Reg. scientiar. Göttingens.* T. IV. a. 1754. pag. 191 sqq. und in den *Commentation. antiquior.* T. I. ad a. 1778. pag. 47 sqq.

W. Porterfield *on the Eye*. Edinb. 1759. II. vol. 8. hin und wieder.

Haller in *Operib. minorib.* T. III. pag. 218 sqq.

A) SÄUGETHIERE.

§. 274.

Dafs die *Sclerotica* bey vielen Quadrupeden dieser Classe, so wie beym Menschen selbst, nicht durchgehends von gleicher Stärke, sondern, zumal in ihrem Hintergrunde, am dicksten ist, war längst bekannt *). Auch liefs sich wohl vermuthen, dafs diese Einrichtung auf die sogenannten *mutationes oculi internas* ihren Bezug haben möge, um die Form des Augapfels, folglich die Länge seiner Achse und die respective Lage der Linse nach der Nähe oder Ferne der zu sehenden Gegenstände und andrer dergleichen Verhältnisse zu accommodiren. Ich hoffe aber, diese Vermuthung durch den bewundernswerthen Bau dieser Haut bey warmblütigen Amphibien (die nämlich abwechselnd, nicht nur in mancherley Entfer-

*) Zinn, *Commentar. societ. Reg. scient. Goettingens.* T. IV. pag. 192 sq.

Entfernungen, sondern sogar durch zweyerley Medium von so sehr verschiedener Dichtigkeit, als Luft und Wasser ist, sehen müssen), so wie ich ihn zuerst am Auge einer Grönländischen Robbe (*Phoca grönlandica*) gefunden, zur Gewiſsheit gebracht zu haben *). Die Hornhaut dieses Auges ist nämlich sehr dünne und nachgiebig; das zunächst an ihr anstoſsende Segment

*) *Commentat. societ. Reg.* vol. VII. *ad ann.* 1784. pag. 46.

Hr. Dr. Albers hat in einer der Königl. Societ. zugeschickten Abhandlung den nämlichen Bau am Auge des Wallrosses (*Trichechus rosmarus*) beschrieben, und beyläufig, Satz für Satz die Zweifel gehoben, die man neuerlich gegen den angegebenen Zweck dieser merkwürdigen Einrichtung daher hat nehmen wollen, weil sich eine schwache Aehnlichkeit derselben auch bey Landthieren, dem Pferde u. s. w. finde. — s. *Götting. gelehrte Anzeigen* 1803. pag. 601 u. f.

ment der *Sclerotica* dick und fest; der mittlere Gürtel derselben wieder ungleich dünner und geschmeidig; endlich ihr Hintergrund am allerdicksten, fast knorpelartig (– tab. VI. –). Nun ist der ganze Augapfel mit überaus robusten Muskeln umgeben, und so begreift sich leicht, wie durch die nach den Umständen accommodirte Action derselben jene erforderlichen innern Veränderungen bewirkt werden müssen, um die Augenachse, wenn das Thier durch die Luft sehen will, zu verkürzen, die Linse dem Hintergrunde des Augapfels näher zu bringen, so wie es die starke Brechung der Lichtstrahlen erfordert, die dann aus dem dünnen Medium der Luft in das Dichtere des Auges gehen; und v. v.

Bey den Wallfischen zeichnet sich die Sclerotica durch ihre mächtige Stärke und Festigkeit, zumal im Hintergrunde, aus, als wo sie, wenn der ganze Augapfel etwa die Gröfse einer Orange hat,

beynahe einen Zoll dick ist, so daſs bey der fast kugeligen Form des Auges doch der innere Raum für den Glaskörper gleichsam linsenförmig ausfällt. Je näher aber die Sclerotica der Hornhaut kommt, desto dünner wird sie. Zumal im Hintergrunde zeigt sie ein überaus sonderbares, wie aus festen sehnigten Fasern und Blättern, aufs dichteste zusammen gewirktes oder gleichsam gefilztes Gefüge, das, vorzüglich an den Seiten, von mehr als Knorpelhärte ist *).

Das

*) Ruysch *thesaur. anat.* II. tab. 1. fig. 1. 2. 6.

und Hrn. Geh. R. Loder *tabulae anatomicae* vol. I. tab. 56. fig. 8.

Von den Eigenheiten der Wallfischaugen überhaupt, vergl. B. S. Albini *index supellectilis J. J. Ravii* pag. 36 sqq.

Ei. *annotat. academ.* L. VII. pag. 40.

Supellex anatomica eiusd. pag. 132 sqq.

Musei Gaubiani pars complectens praeparata anatomica pag. 14.

Das Verhältniſs des Umfanges der *Hornhaut* zur Sclerotica, ist bey den mancherley Gattungen von Säugethieren sehr verschieden. Am gröſsten ist es wohl beym Stachelschwein (*Hystrix cristata*), als bey welchem die Hornhaut fast die Hälfte des Augapfels einnimmt.

§. 275.

Ein bis jetzt ganz beyspielloses, eigenes Organ ist neuerlich in den Augen des Ostindischen Nashorns entdeckt worden. Es entspringt vom innern Hintergrunde der Sclerotica mit vier sehnichten Bändern, die sich vorwärts zusammen in einer muskulosen Haut verbinden, welche die Choroidea umgibt, und sich in der Gegend des breitesten Querdurchmessers des Augapfels in dieselbe verliert *). Vermuthlich dient es gleichfalls

*) Leigh Thomas in den *philos. Transact.* 1801. P. I. pag. 149. tab. 10. fig. 1. 2. 3. und in Voigt's *neuem Magaz.* IV. B. pag. 240 u. f. tab. 4. fig. 6. 7. 8.

falls zu den erwähnten *mutationibus oculi internis.*

Bey den Wallfischen besteht die Choroidea deutlicher, als bey einem der übrigen Säugethiere, aus zwey besondern Blättern, wovon das innere (die *Membrana Rüyschiana*) auch mit einem matten Tapetum versehen ist.

§. 276.

Die *Choroidea* zeichnet sich bey vielen Geschlechtern dieser Classe, zumal von solchen reissenden Thieren, die ihrem Geschäfte im Dunkeln nachgehen, und dann unter den *bisulcis* durch die schönfarbige, meist saphirblaue oder seladongrüne, theils wie Atlas glänzende zartflockige Fläche (das so genannte *Tapetum lucidum*) *) aus, womit ein Theil vom Hintergrunde ihrer innern Seite auf dem schwarzen oder braunen Pigment

*) Zinn a. a. O. pag. 196 u. f.
H. Fr. Elsaesser (praes. Storr) *de pigmento oculi nigro* etc. *deque tapeto.* Tubing. 1800. 8.

ment*) überzogen ist, und wahrscheinlich dazu dient, um weniger Licht zu

 absor-

*) Bekanntlich fehlt dieses Pigment entweder durchaus, oder doch gröſstentheils im ganzen inneren Auge der so genannten *Albinos* oder *Kackerlacken*, dergleichen sich nicht selten unter Menschen und manchen Gattungen von andern Säugethieren und von Vögeln finden. Unter den Kaltblütigen ist mir hingegen noch kein Beyspiel eines Albino bekannt. Diese fehlerhafte Anomalie ist immer angeboren, und mit eben so anomalisch weiſser Farbe der Haare oder Federn verbunden, und macht unter manchen Säugethieren eine constante erbliche Rasse; so zumal bey den weiſsen Caninchen, Mäusen, und Pferden (welche letztere unter dem Namen der *Glasaugen* bekannt sind). Hingegen zweifle ich, daſs irgend einer ganzen Gattung von warmblütigen Thieren dieses Pigment ursprünglich mangeln sollte, und halte eben deſshalb das Frettel (*Mustela furo*) nur für eine Abart des Iltis (*M. putorius*).

Aus-

absorbiren, sondern es vielmehr an die davor liegende Markhaut zurück zu werfen.

§. 277.

Die Markhaut (*Retina*) zeigt bey manchen Quadrupeden, namentlich beym Hasen und Caninchen, ihr Nervenmark in überaus saubern deutlich abgesonderten gleichsam flammigen, zumal in die Quere laufenden Streifen *).

Das merkwürdige *foramen centrale*, das Hr. Sömmerring in der menschlichen Markhaut entdeckt hat, ist seitdem auch bey mehreren Quadrumanen, deren

Ausführlicher habe ich über diesen Mangel des zur gesunden Organisation des Auges so nöthigen Pigments gehandelt, so wohl in den *Commentat. societ. Reg. scient.* vol. VII. pag. 29 u. f., als in der dritten Ausg. der Schrift: *de generis hum. variet. natiua* pag. 272 u. f.

*) Zinn a. a, O. tab. 8. fig. 3.

Fontana *sur le vénin de la vipère.* vol. II. tab. 5. fig. 12.

deren Augen in parallelen Achsen vorwärts stehen, gefunden worden *).

§. 278.

Die Regenbogenhaut (*Iris*), überhaupt ein Organ ohne seines Gleichen, zeigt bey den mancherley Geschlechtern und Gattungen von Säugethieren mannichfaltigere und sonderbarere Verschiedenheiten, als irgend ein anderer Theil des Auges. Die den verschiedenen Gattungen eigene Farbe ihrer Vorderseite variirt bey den Rassen und Spielarten unter den Hausthieren, doch minder auffallend, als bey denen im Menschengeschlecht,

*) So habe ich es z. B. sehr nett in den ganz frischen Augen eines so genannten Türkischen Affen (*Simia sylvanus*) gesehen. Der Eintritt des Sehenerven machte innerhalb der Markhaut einen kleinen orangegelben Kreis. Darneben aber zeigte sich in der imaginären Achse des Auges ein etwas gröfserer *aschgrauer* Querstreif mit der Centralöffnung in seiner Mitte.

geschlecht; steht aber auch, wie bey diesen, meist mit der Farbe der Haare in Consensus; sogar dafs sich nicht selten bey gefleckten Hunden, Caninchen u. s. w., auch correspondirende Flecken auf dem Augensterne zeigen.

Das Gefüge der Iris ist nach Verschiedenheit der Gattungen von sehr ungleicher Dichtigkeit. Bey keiner einzigen aber, deren Augen ich defshalb untersucht, habe ich noch eine Spur von wahren Muskelfasern finden können. Eben so wenig bey denen vom Elephanten und von Wallfischen, die ich vor mir habe, als bey den weifsen Caninchen mit ihrer zarten fast durchscheinenden Regenbogenhaut.

In dem gedachten Seehundauge sind die Ciliargefäfse nicht in die Iris vertheilt, sondern liegen grofsentheils frey an der Vorderseite derselben, so dafs sie von aufsen, auch ohne Einsprützung, sehr

sehr sichtliche und ansehnliche Netze bilden *).

Bekanntlich ist die Oeffnung der Iris, die Pupille, bey den *bisulcis*, so wie bey den *solidungulis*, *cetaceis* u. s. w., transversal, im Katzengeschlecht, zumal im hellen Lichte, oblong u. s. w. Anderer kleiner Eigenheiten an diesem Theil zu geschweigen, wie z. B. der flockigen mit schwarzen Pigment **) tingirten kleinen Anhängsel, womit, zumal beym Pferde, mehrentheils die Mitte des obern Randes der Pupille besetzt ist ***).

*) *Commentationes soc. Reg. scient.* a. a. O. fig. 2. 3.

**) Selbst in einem so genannten Pferdeglasauge (— s. oben S. 389. not. *) —) in meiner Sammlung, sind diese Flokken caffeebraun, da übrigens die andern sonst dunkel gefärbten Theile in diesem Auge nur einen sehr schwachen gräulich-bräunlichen Anflug zeigen.

***) Swammerdam sagt in den *Bibl. nat.* pag. 881. bey Gelegenheit des sonderbaren Pupillen-

§. 279.

Einer der bewundernswürdigsten, aber was seine gewiſs höchst wichtige Function betrifft, bis jetzt noch immer räthselhaftesten Theile des Auges, ist das *Corpus ciliare*, zumal die so genannten *processus* auf seiner Rückseite mit der Fülle und unbeschreiblichen Eleganz ihrer Blutgefäſse. Ihre feinern Verschiedenheiten bey den schon deſshalb untersuchten Gattungen, lassen sich nicht aufzählen, geschweige ohne Abbildungen verständlich beschreiben *).

Unter

Pupillendeckels der Rochen, er habe dergleichen auch in einem Pferdeauge entdeckt. Wenn das nicht ein ungewöhnlicher Bau, und bloſs etwa solche Anhängsel gewesen, so ist die Vergleichung übertrieben.

*) Manches Gute darüber hat Jac. Hovius *de circulari humorum motu in oculis* ed, 2. Lugd. Batav. 1716. 8. eine Schrift, die aber auch gar manches Unverständliche und Unzuverlässige enthält, und also mit Vorsicht genutzt werden muſs.

Unter andern scheint mir, nahmentlich beym Elephanten und Hund, die Zartheit ihres Baues von ausgezeichneter Schönheit.

§. 280.

Das Verhältniſs der so genannten *Crystalllinse* zum Glaskörper variirt bey den verschiedenen Gattungen theils sehr auffallend. Die gröſste Linse aus dieser Rücksicht habe ich in dem an sich sehr kleinen Auge des Beutelthiers (*Didelphis marsupialis*) gefunden; die kleinste hat, wie bekannt, der Wallfisch. Bey keinem Säugethier ist sie wohl so schwach gewölbt, als beym erwachsenen Menschen. Bey der Katze, dem Hasen, den *bisulcis*, dem Pferd, dem Beutelthier, den Seehunden, ist sie in der Folge, wie sie hier genannt werden, immer convexer. Endlich bey den Cetaceen fast sphärisch *).

Merk-

*) F. Pourf. du Petit in den *Mém. de l'Ac. des sc.* 1730. pag. 4 sq. übers. in Hrn. Prof. Froriep's *Bibl. für die vergleich. Anat.* I. B. pag. 200 u. f.

Merkwürdig ist doch auch die bestimmte Regelmäſsigkeit, mit welcher bey manchen Gattungen die Linse durchs Austrocknen oder Einbeizen in Säuren u. dergl. vom Mittelpunct nach dem Umfange in Hauptsegmente springt *).

§. 281.

Die *Thränendrüse* **) ist wohl allen Thieren dieser Classe gemein. Viele Quadrupeden haben auch noch eine oder die

*) Leuwenhoek *arcana naturae detecta* pag. 73 u. f.

Perrault in der *hist. des animaux* P. I. tab. 30. fig. S.

Th. Young in *philos. Transact.* for 1793. tab. 20. fig. 2. 3.

Dav. Hosack im folgendem Jahrgang tab. 17. fig. 4.

J. C. Reil *de lentis crystallinae structura fibrosa.* Hal. 1794. 8.

**) Bertin in den *Mém. de l'Ac. des sc.* 1766. pag. 281 u. f.

die andere überzählige, die dem Menschen abgeht. Aber manche haben wenigstens keine Thränenpuncte, und der Elephant überhaupt auch keinen Thränensack *), so wie kein Thränenbein (§. 19.).

§. 282.

Die Blinzhaut (*membrana nictitans, palpebra tertia* s. *interna, periophthalmium*), wovon sich bey den Quadrumanen, so wie beym Menschen, nur ein Rudiment findet, ist bey manchen Quadrupeden **) von ansehnlicher Gröſse und Beweglichkeit. So nahmentlich im Katzengeschlecht, beym Beutelthier, den Seehunden, und vor allen beym Elephanten.

§. 283.

Die respective Gröſse der eigentlichen Augenlieder zeigt bey den Thieren dieser

*) Camper's *Ontleding eens jongen Elephants*, pag. 6.

**) Tabarrani in den *Atti di Siena* T. III. pag. 115 sq.

dieser Classe mancherley Verschiedenheit. Das untere ist, z. E. beym Elephanten ganz ansehnlich, beym Pferd sehr klein; und bey diesem so wie bey den mehresten Quadrupeden, ohne Wimpern, da hingegen bey den Quadrumanen, auch beym Elephanten, bey der Giraffe u. s. w. beyde damit besetzt sind.

B) VÖGEL.

§. 284.

Ueberhaupt sind die Augen der mehresten Vögel *), folglich auch die knöchernen

*) S. ausser den schon oben (pag. 382. not. *)) angeführten Schriftstellern:

mehrere Aufsätze von Petit in den Pariser *Mém. de l'Ac. des sc.* von den J. 1726. 1735. und 1736. Die letzteren übers. in Froriep's Bibl. I. B.

Home in den *philos. Transact.* for 1796. pag. 9 u. f., übers. in Reil's *Archiv* II. B. 2. Heft.

Dr. Albers's *Beyträge* I. Heft. pag. 69 u. f.

chernen Augenhöhlen in Verhältniſs zum Kopf, von auffallender Gröſse.

Bey den Raubvögeln haben sie eine ganz eigene fast kelchförmige Gestalt, so daſs dann die sehr gewölbte Hornhaut den Boden des Kelchs vorstellt, und der Hintergrund der Sclerotica gleichsam den Deckel *).

§. 285.

Diese Eigenheit der Form rührt von der Krümmung und Zusammenfügung der dicht neben einander liegenden Knochenblätter her, die bey diesen, so wie überhaupt bey allen andern Vögeln **), im Vordertheil der *Sclerotica* verwach-

*) Severini *Zootom. Democrit.* pag. 336.
Em. König in den *Eph. A. N. C.* Dec. II. a. 4. obs. 34.

**) Coiter *miscell. obseruat. anat. chirurgicar.* pag. 130.
Pierce Smith in den *philos. Transact. for* 1795. P. II. pag. 263 u. f.

*)

verwachsen, aber bey den übrigen nur kurz, und gleichsam schuppenförmig sind, so dafs sie zusammen nur einen flachen etwas gewölbten Ring bilden, hingegen bey den Raubvögeln, wegen ihrer Länge und Beugung, dem ganzen Augapfel die gedachte Kelchform geben *).

§. 286.

Schärfer und deutlicher als bey andern Thieren, zeigt sich im Auge mancher Vögel die Grenze zwischen einigen Häuten desselben, von welchen man sonst gemeint hat, dafs sie in einander continuirten. So habe ich z. E. die zwischen der *Choroidea* und der *Iris* vorzüglich schön im Auge des Schuhu (*Strix bubo*), und die zwischen dem Rande der *Retina* und dem äufsern Umfang des Ciliarkörpers nirgend bestimmter, als in dem

*) Hr. Dr. Albers vermuthet a. a. O., dieser knöcherne Ring diene zum Ersatz der bey den Vögeln so unvollkommenen *Orbita*.

dem eines Pfefferfrafses (*Ramphastos tucanus*) gefunden.

§. 287.

Ein dem Auge der Vögel wohl eigenthümlicher überaus sonderbarer und noch grofsentheils räthselhafter Theil ist der so genannte *Fächer* *) (*pecten plicatum*, *marsupium*, Fr. *la bourse*, *le peigne*), der innerhalb der *retina* wie aus einer Spalte derselben entspringt, schräg in den Glaskörper dringt, und in demselben befestigt ist, und bey manchen Gattungen bis an den Rand der Kapsel der Linse reicht. Sein Umrifs ist ein verschobenes Viereck; in seinen Falten laufen zahlreiche Blutgefäfse

*) S. z. B. die nette Abbildung vom innern Auge des Fischadlers bey Dieter. G. Kieser *de anamorphosi oculi*. Goett. 1804. 4. tab. 2. fig. 1. — so wie überhaupt die ganze Schrift lehrreiche Beyträge zu diesem Abschnitt enthält.

fäſse; und das vorzüglich starke Pigment, womit er angeschwärzt ist, macht es wahrscheinlich, daſs er hauptsächlich mit zur Absorbtion des blendenden Lichts bestimmt seyn mag.

§. 288.

Die Vögel haben ansehnliche Thränenwege, deren Ableitungsgänge sich oben in die Gaumenhöhle ergieſsen *).

Ihre Blinzhaut **) ist mit zwey deutlichen Muskeln versehen ***).

Von ihren Augenliedern hat bey manchen Gattungen, z. E. beym Haushuhn, Puter, Gans, Aente u. s. w. das untere, das ein eigenes kleines Knorpelblatt enthält, die mehreste Beweglichkeit; bey anderen

*) Al. Monro fil. *observations anatomical and physiological*, Edinb. 1758. 8.
Albers a. a. O. fig. 1. 2.

**) Die *pellicula palpebrarum*, wie sie bey Kais. Friedrich II. heiſst.

***) Petit in den *Mém.* 1735. tab. 6. fig. 7. 8. und 1736. tab. 5. fig. 4. 5.

anderen hingegen, wie bey den Papagayen, dem Straus u. s. w. das obere.

Nur bey wenigen sind beyde Augenlieder mit Wimpern besetzt. So z. E. beym Straus, dem Secretär (*Falco serpentarius*), dem Ani, manchen Papagayen u. s. w.

C) AMPHIBIEN.

§. 289.

Von merkwürdigen Besonderheiten der Augen in dieser Thierclasse ist noch wenig bekannt *).

Um indeſs doch Einiges anzuführen, so macht bey manchen hieländischen Reptilien und Schlangen die gemeinschaftliche Oberhaut eine Art von festem Fenster vor den Augäpfeln, die sich hinter demselben frey bewegen.

Cc 2 Wenig-

*) Petit in den *Mém.* 1737. pag. 142. und in Froriep's *Bibl.* I. B.

Wenigstens die Riesenschildkröte *) hat, wie die Vögel, einen aus Knochenscheibchen zusammengesetzten Ring in der *Sclerotica*. Ueberhaupt sind die Schildkröten mit ansehnlichen Thränendrüsen und, so wie die Frösche u. s. w., mit einer sehr beweglichen Blinzhaut versehen **).

D) FISCHE.

§. 290.

Die Eigenthümlichkeiten der Fischaugen ***), welche entweder der ganzen Classe

*) Eine genaue Zergliederung ihres Auges haben wir von Hrn. Dr. ALBERS zu erwarten.

**) CALDESI tab. 8. fig. 11.

***) Noch fehlt es an recht deutlichen Abbildungen des innern Baues der Fischaugen, und die besten die ich kenne, zu GUENELLON's Anatomie der Augen des Kabeljau's, stecken in einem Buche wo man sie nicht leicht suchen würde, in BAYLE's *Nouvelles de la Republique des Lettres*, vom März 1686. pag. 326.

Classe oder doch den mehresten Geschlechtern und Gattungen derselben gemein sind, betreffen theils die Trennung ihrer Choroidea und Retina in mehrere deutlich abgesonderte Blätter; theils ein paar kleine im Innern des Auges befindliche Organe, die aufser dieser keiner andern Thierclasse zukommen.

§. 291.

Statt dafs nämlich die Choroidea beym Menschen nur eine einfache, bey manchen anderen warmblütigen Thieren, besonders bey den Cetaceen, eine doppelte Haut bildet; so besteht sie hingegen bey den Fischen aus drey distincten Blättern, indem die innerste derselben eine wahre *membrana* Ruyschiana vorstellt, die mittlere aber (*membrana vasculosa* Halleri) sowohl von dieser als der äufsersten verschieden ist, welche letztere mit der allen rothblütigen Thieren gemeinen eigentlich so genannten Choroidea verglichen werden mufs.

Eben diese letztgedachte wird bey den Fischen vorn zur Iris, und zeichnet sich bey vielen durch den bekannten eigenen Silber- oder Goldglanz aus.

Die Retina ist deutlich in zwey Blätter theilbar, wovon das äuſsere markig, das innere aber von sauber faserigem Gefüge ist.

§. 292.

Die beyden andern den Fischaugen ausschlieſslich eigenen und, wenigstens den Grätenfischen, gemeinen Organe, sind erstens ein meist hufeisenförmiger Wulst, der zwischen den beyden gedachten inneren Blättern der Choroidea (der Ruyschiana und *vasculosa* Hall.) liegt, und von manchen für muskulös, von anderen hingegen für drüsicht gehalten wird; und zweytens die klokkenförmige Gefäshaut (*campanula* Halleri), die aus der Ruyschischen entspringt, und nach der Linse geht, mithin einige (aber doch nur entferntere) Aehnlich-

Aehnlichkeit mit dem Fächer im Vogelauge (§. 287.) zu haben scheint.

Hingegen findet sich wiederum, wenigstens bey den Grätenfischen, kein wahrer Ciliarkörper.

§. 293.

Die Cryſtalllinse ist bey den mehresten Fischen, nach Verhältniſs zum Augapfel, von sehr ansehnlicher Gröſse, und fast oder vollkommen kugelig. Die gläserne Feuchtigkeit hingegen klein, und die wässerige bey vielen kaum merklich.

§. 294.

Zu den merkwürdigen Eigenheiten an den Augen einzelner Geschlechter und Gattungen von Fischen gehören z. E. die festen durchsichtigen Scheiben der gemeinschaftlichen Integumente, hinter welchen sich die Augäpfel, wie bey manchen Amphibien (§. 289.), bewegen *);

 die

*) *Abbild. naturhistor. Gegenst.* VI. Heft. tab. 58. am *Ostracion bicuspis.*

die sonderbare articulirende Verbindung des Augapfels der Rochen und Hayen mit einem knorpeligen Stiel *); das gleichsam gefingerte *operculum pupillare* im Rochenauge **); der ganz beyspiellose wunderbare Bau des Auges bey der *Cobitis anableps* mit getheilter Hornhaut und doppelter Pupille bey einer einfachen Linse ***) u. dergl. m.

E)

*) Stenonis *specimen elementor. myologiae* tab. 5. fig. 1.

Goyeau im *Mercure de France* Dec. 1757. pag. 130 u. f.

**) Stenonis *de muscul. et glandul.* pag. 68.

Camper in den *Mém. présentés à l'Acad. des sc. de Paris* T. VI. tab. 3. fig. 1.

***) *Thesaur. rer. natural.* Alb. Sebae T. III. tab. 34.

Camper in Monro's *Physiol. der Fische* pag. 165 u. f.

Lacepède in den *Mém. de l'Instit. national* T. II. pag. 372 u. f.

E) INSECTEN.

§. 295.

Bekanntlich finden sich bey den Thieren dieser Classe *) zwey ihrem Bau nach ganz von einander verschiedene Arten von Augen. Kleine, einfache (*stemmata*) und grofse gleichsam polyedrische oder facettirte (oder auch wie mit Kugelflächen oder Kegelspitzen besetzte), die wie aus Tausenden von andern kleinen Augen zusammengesetzt scheinen **). Die ersten in verschiedener Anzahl bey den mehresten *Apteris*, so wie bey vielen nachher geflügelten in ihrem Larvenzustande. Mit den Flügeln erhalten diese in ihrer letzten so genannten vollkommenen Ausbildung die grofsen zusammengesetzten Augen. Viele Geschlechter von geflügelten Insecten haben aber auch dann so wie

*) Lehmann und Schelver a. a. O.

**) S. z. B. Hooke's *micrographia restaurata* tab. 20. fig. 3. tab. 21.

manche *aptera* (z. B. die gröſsern Gattungen von Kiefenfüſsen *)), auſser diesen noch einige *stemmata*.

§. 296.

Der innere Bau hat bisher nur an den groſsen polyedrischen Augen untersucht werden können **). Die innere Fläche der facettirten Hornhaut ist mit einem farbigen Pigment überzogen. Hinter diesem liegen eben so viel prismatische oder eigentlich keilförmige Zäpfchen dicht neben einander zusammengehäuft, als die Hornhaut Facetten hat. Hierauf folgt noch weiter nach innen eine zweyte farbige Haut; und auf diese zu innerst etwas markiges, das für eine

*) André in den *philos. Transact.* vol. LXXII. P. II. tab. 16. vom *Monoculus polyphemus*.

**) Swammerdam tab. 20. fig. 1. und 5. von der Drone oder Deckbiene.

Cuvier in den *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris* A. VII. pag. 41. fig. 3. von der *Libellula grandis*.

eine Fortsetzung des Sehnerven genommen wird.

§. 297.

Wie aber die Insecten mit diesen Augen sehen, das bedarf, so wie überhaupt die wahre Bestimmung jener zwey so ganz verschiedenen Arten der Augen *), erst noch weiterer Untersuchung.

F)

*) Ich habe schon anderwärts Gründe angeführt, warum es mir gegen die sonstige allgemeine Behauptung wahrscheinlich ist, daſs die polyedrischen Augen mehr für die Ferne, und die einfachen für nähere Objecte bestimmt seyen. Wenigstens reimt sich dieſs damit, daſs die Schmetterlinge in ihrem geflügelten vollkommenen Zustande solche groſse componirte telescopische Augen kriegen, da sie vorher als Raupen nur myopische kleine Augen hatten.

Aber freylich habe ich bey alle dem noch eigene Zweifel über die Bestimmung dieser zweyerley Augen: z. B. daſs doch auch vollkommene *animalia subterranea*, wie die Maulwurfsgrille, die beiderley Augen haben, u. dergl. m.

F) WÜRMER.

§. 298.

In dieser ganzen Classe *) sind eigentlich bis jetzt blofs bey den Tintenfischen wahre unverkennbare Augen erwiesen, bey welchen sie zwar denen der rothblütigen Thiere, zumahl der Fische, im Ganzen sehr ähnlich, wenigstens ohne Vergleich ähnlicher sind, als die Augen irgend eines bekannten Insects; doch dafs sie sich auch von jenen durch mancherley eigenthümliche Besonderheiten auszeichnen **). So ist bey ihnen z. B. statt der Hornhaut nur eine locker mit dem übrigen Augapfel verbundene Haut vorgespannt; die *Iris* ist von sehr fester, zäher Substanz, gleichsam wie eine Fortsetzung der Sclerotica, und am obern Rande mit einem in die Pupille ragenden Fortsatz versehen, wodurch letztere eine fast halbmondförmige Gestalt erhält; ihr Ciliarkörper vorzüglich voll-

*) LEHMANN und SCHELVER a. a. O.

**) SWAMMERDAM tab. 52. fig. 2. u. f.

vollkommen und deutlich ausgebildet u. s. w.

Allen andern Würmern fehlen die Augen entweder gänzlich, oder sie sind wenigstens noch sehr zweifelhaft. Denn selbst bey den Landschnecken *) ist es doch noch problematisch, ob die schwarzen Puncte am äufsersten Ende ihrer so genannten Hörner für wahre zum Sehen bestimmte Augen angesprochen werden dürfen **).

*) Id. tab. 4. fig. 7. 8. von *Helix pomatia*.

**) Lehmann pag. 44.
Slevogt in Voigt's *neuen Magaz.* VI. B. pag. 466 u. f.

Zwey

Zwey und zwanzigster Abschnitt.

Von
den Muskeln.

§. 299.

Vom Herzen und andern muskulosen Eingeweiden ist schon anderwärts gehandelt. Hier ist nun von den eigentlichen Muskeln die Rede, welche für die insgemein so genannten willkürlichen Bewegungen bestimmt sind. Doch liegt die ausführliche specielle Myologie aufser dem Plan dieses Handbuchs, als für welchen nur etwas Weniges von dem gehört, was von Eigenheiten im Muskelbau der verschiedenen Classen und einiger defshalb besonders merkwürdiger Gattungen vorzüglich wichtig scheint *).

A)

*) Dafs der Iste B. von Hrn. Cuvier's vortrefflichen Werke bey weitem das vollständig-

A) SÄUGETHIERE.

§. 300.

Die gröſsere oder geringere Aehnlichkeit des Muskelbaues der übrigen Säugethiere *) zu des Menschen seinem, läſst

ständigste enthält was wir über vergleichende Myologie im Ganzen haben, brauche ich nicht erst zu erinnern; — so wenig als daſs sich eine Fülle von einzelnen dazu gehörigen Bemerkungen bey Borelli *de motu animalium* und Barthez *nouvelle mechanique des mouvements de l'homme et des animaux*, Carcassone 1798. 4. findet.

*) Vorzügliche Myologien von einzelnen Gattungen dieser Classe haben geliefert

vom Schimpansee, Tyson.

vom Hund, Jac. Douglas im *Specimen myographiae comparatae* und Garengeot in der *Myotomie humaine et canine*. Parif. 1724. 8.

vom Pferd statt aller Stubbs in seiner unübertrefflichen *Anatomy of the horse*.

vom Hornvieh Vitet im Isten B. seiner *Médecine veterinaire*.

läſst sich. schon aus der mehrern oder mindern Analogie folgern, die ihr Gerippe in Vergleich zum menschlichen zeigt. Mithin ist sie bey den Quadrumanen am auffallendsten. Und doch unterscheiden sich auch diese selbst schon von auſsen durch die Kleinheit ihrer Gesäſs- und Wadenmuskeln, als deren Stärke und Wölbung bekanntlich zu den Eigenthümlichkeiten der schönen menschlichen Form gehört *).

§. 301.

Unter den Muskeln die dem Menschen und, so viel bekannt, auch den Quadrumanen abgehen, hingegen wenigstens den allermehresten Quadrupeden gemein sind, verdienen vorzüglich der groſse Hautmuskel des Rumpfs **) (*panniculus*

*) Aristoteles *de partibus animalium* IV. 10.

**) Er fehlt unter andern auch dem Schwein. Ist hingegen vorzüglich bey denen Quadrupe-

niculus carnosus, *expansio carnea*, *musculus subcutaneus*) und der *suspensorius oculi* *) Erwähnung.

§. 302.

Zu denen die hingegen nur gewissen Geschlechtern und Gattungen eigen sind, gehören z. E. die theils äufserst zahlreichen am Rollschwanze mancher Meerkatzen

drupeden die sich zusammenkugeln, z. E. bey den Tatus, Manis, Stachelschweinen, Igeln u. s. w. von ausnehmender Stärke. — S. die treffliche Monographie des Hrn. Hofr. Himly *über das Zusammenkugeln des Igels.* Braunschw. 1801. 4. tab. 1—3.

Bey grofsen Cetaceen lassen sich die Sehnen dieses Hautmuskels in Faden von hundert und mehr Fufs Länge spalten, woraus nahmentlich die Aleuten ihren zum Bewundern feinen zweydrähtigen Sehnenzwirn verfertigen.

*) Zinn in *commentation. Soc. Reg. scient. antiquior.* T. I. pag. 48.

katzen *) u. a. Südamerikanischen und Neuholländischen Säugethiere; die schon erwähnten im Elephantenrüssel **); der am Kehldeckel vieler Quadrupeden ***) (*ceratoëpiglottidaeus*) u. s. w.

§. 303.

*) Mery zählte am Rollschwanze eines solchen Thiers nicht weniger als zweyhundert und achtzig Muskeln. J. B. Du Hamel *Reg. scient. acad. hist.* pag. 276.

**) Ueberaus merkwürdige eigne Beobachtungen des Hrn. Prof. Cuvier über den Organismus des Elephantenrüssels s. in der VIIten Lieferung der *Ménagerie du Museum national.* Er gedenkt den wunderbaren Bau dieses in seiner Art so einzigen Organs in einem besondern Werke durch zwölf Kupfertafeln zu erläutern.

Einiges darüber findet sich auch in der überaus reichhaltigen *Description anatomique d'un Eléphant mâle par* P. Camper, *publiée par son fils*, A. G. Camper Par. 1802. fol., die mir erst jetzt zu Gesichte gekommen.

***) J. G. Runge *de voce eiusque organis.* Lugd. Bat. 1753. 4. pag. 13.

§. 303.

Andere Muskeln, die wohl den mehresten Ordnungen der ganzen Classe gemein sind, zeichnen sich aber doch bey manchen Gattungen durch ausnehmende Stärke zu besondern ihnen eigenthümlichen Bewegungen aus; wie z. B. der *glutaeus medius* beym Pferd *), der in Verbindung mit einigen andern, zumahl mit dem *gemellus* **), vorzüglich das diesen Thieren eigene Hintenausschlagen bewirkt; so die ungeheuer starken *flexores* am Biberschwanz u. a. m.

C) VÖGEL.

§. 304.

Die Muskeln dieser Thierclasse zeichnen sich im Allgemeinen schon durch die physiologische Eigenheiten aus, dafs ihre Reizbarkeit vergleichungsweise sehr

 schwach,

*) Stubbs, *muscles* tab. 2. *q. Q. r. s. t.* und tab. 3. *a. b. c. d.*

**) Id. ibid. tab. 3. — 60 bis 64.

schwach, und im Tode sehr bald vergänglich ist, und daſs bey vielen die Sehnen der langen Muskeln, zumahl an den Extremitäten, doch theils auch am Rumpfe, mit zunehmenden Alter verknöchern *). Auffallend habe ich dieſs nahmentlich am Kranichscelet gefunden.

§. 305.

Von der besondern Myologie **) der Vögel ist schon das Merkwürdigste im Vorher-

*) Ein Phänomen, wodurch manche Physiologen des XVIIten Jahrhunderts zu dem Fehlschluſs verleitet worden, als ob die Knochen überhaupt, wenigstens groſsentheils, aus Sehnen entstünden. s. Nic. Stenonis *de musculis et glandulis* pag. 26. Casp. Bartholini iun. *specim. hist. anatomicae partium corp. humani* pag. 185.

**) Ueber die Myologie der Vögel vergl. Stenonis in den *Act. Havniensib.* 1673. pag 6. und in Valentini *amphitheatr. zootomic.* P. II. pag. 8.

Vicq-

Vorhergehenden berührt; z. B. von Muskeln die ihnen eigen sind, wie die an ihrer Blinzhaut; oder die ihnen fehlen, wie das fleischigte Zwerchfell; oder die sich bey ihnen durch ihre ausnehmende Gröſse und eigne Form auszeichnen, wie die Brustmuskeln u. s. w.

C) AMPHIBIEN.

§. 306.

Die beyden Hauptordnungen dieser Classe zeichnen sich durch eine auffallende Verschiedenheit in ihrem Muskelbau von einander aus, die sich nach der eben so groſsen Verschiedenheit ihres Gerippes richtet. Bey den Reptilien nämlich, zumahl bey den Schildkrö-

Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1772. u. f.

Hrn. Prof. Merrem's *vermischte Abh. aus der Thiergesch.* pag. 144. tab. 5. 6.

und Hrn. Hofr. Wiedemann in s. *Archiv* II. B. 2. St. pag. 68.

ten *) und Fröschen, bey welchen der Rumpf ihres Scelets so wenige Beweglichkeit hat, sind der Muskeln wenigere (— denn den Schildkröten fehlen sogar außer dem Zwerchfell auch die eigentlichen Bauch- und Brustmuskeln —), aber dafür, besonders bey dem eben gedachten Geschlechte, von ausnehmender fleischiger Stärke: bey den Schlangen hingegen sind sie einförmiger, dünner, dagegen aber, wie es die mächtige Menge ihrer Wirbel und Rippen und anderntheils der Mangel aller äußern Bewegungswerkzeuge erfordert, bey weiten desto zahlreicher.

D) FISCHE.

§. 307.

Das Muskelfleisch der Fische**) unterscheidet sich von dem der durch Lungen athmen-

*) S. die Myologie der so genannten getäfelten Schildkröte, ebenfalls von Hrn. Hofr. Wiedemann in s. *Archiv* III. B. 2. St. pag. 78.

**) La Cepède *hist. naturelle des poissons* T. I. *Discours* pag. 47.

athmenden Thiere im Ganzen schon aufser seinem geringen Blutgehalt und der davon herrührenden blassern Farbe, vorzüglich durch das ihm eigene bey den mehresten gleichsam blättrige und zugleich grofsentheils sehnenlofse im Ganzen aber sehr einförmige *) Gefüge; eine Einrichtung, die übrigens in Verbindung mit der Menge ihrer Muskeln genau dem grofsen Aufwand von Anstrengung und Kraft angemessen ist, den der Aufenthalt und die ganze Oeconomie dieser Thiere mit sich bringt **).

E) INSECTEN.

§. 308.

Was so eben von der Einförmigkeit, Menge und Kraft der Muskeln bey den Fischen gesagt worden, das findet im

 Ganzen

*) Hr. Prof. Kielmeyer *über die Verhältnisse der organischen Kräfte untereinander* u.s.w. Stuttg. 1793. 8. pag. 22.

**) s. Hrn. Dr Gilb. Blane's *Lecture on muscular motion*. Lond. 1788. 4. pag. 54.

Ganzen ebenfalls, nur anders modificirt, aber meist noch auffallender bey den Insecten statt *). Doch zeigt sich schon bey den wenigen die aus dieser Rücksicht genauer untersucht worden, mancherley Verschiedenheit. So haben z. B. die äusserst starken Muskeln in den Krebsscheeren **) vergleichungsweise noch grosse Aehnlichkeit mit denen bey manchen Organen der rothblütigen Thiere, da sie sich hingegen bey andern Insecten, wie nahmentlich bey den Raupen, durch ihre eigene bläulichweisse Farbe; platte, gleichsam kurzen Bandstreifchen ähnelnde Form; weiches Gefüge und ganz ausnehmende Anzahl von denen bey den vorigen Thierclassen auszeichnen. Denn so zählte bekanntlich Lyo-

*) Von der Einförmigkeit der Muskeln bey den Insecten und Würmern s. Kielmeyer a. a. O.

**) Stenonis *specim. elementor. myologiae* pag. 55.

Perrault *Essais de physique* T. III. tab. 4. fig. 3.

Lyonet*) in der Weidenraupe nicht weniger denn 4061 Muskeln**), von welchen nur allein 2186 dem *tubus alimentarius* zugehören.

F) WÜRMER.

§. 309.

Mit dem Totalhabitus des Muskelsystems der eben gedachten Raupen hat wiederum das bey den Mollusken***) und den Bewohnern der Conchylien****)

 im

*) Tab. 6. 7. 8. 15. 16. 17. und tab. 5. fig. 7. 8.

**) Das sind ihrer also fast zehnmahl so viel als der Mensch an seinem Körper hat; — und beynahe noch einmahl so viel als Stücke zu einem Strumpfwirkerstuhl gehören.

***) Vergl. z. B. die Myologie der *Aphrodite aculeata* von Pallas in seinen *Miscellan. zoolog.* tab. 7. fig. 13.

Von den Tritonien, Aplysien u. a. m. Cuvier in den *Annales du Muséum nation. d'hist. nat.* T. I. und II.

****) S. z. B. von der Weinbergsschnecke Swammerdam tab. 6. fig. 2.

Von einer Menge Bivalven und Multivalven Poli auf vielen Figuren durchs ganze Werk.

im Ganzen grosse Aehnlichkeit. Ausser denen die den Würmern dieser beyden Ordnungen überhaupt gemein sind, haben, wie sich von selbst versteht, die von der letzten noch besondere eigene Muskeln zur Verbindung mit ihren Schalen und zur Bewegung derselben. So z. B. in den Schnecken ansehnliche Muskelbündel an ihrem Hinterleibe, mittelst deren sie in dem Hauptgewinde ihres Hauses festsitzen und sich in selbiges hineinziehen; die Bivalven ihre mächtig starken *adductores* um ihre Schalen zu schliessen *) u. s. w. Vielen, besonders von den eigentlich so genannten oder nackten Mollusken, dient ein eigener Apparat von Hautmuskeln zu der theils so auffallenden Verkürzung ihres Körpers: die hingegen bey den mehresten Zoophyten und Bewohnern der Corallen auch ohne sichtliche Muskelfasern durch das ausnehmende Contractionsvermögen in ihrem gallertigen Parenchyma statt hat.

*) J. Hunter *on the blood* pag. 111.
Poli vol. I. *introduct*, pag. 59.

FVNCTIO-

FVNCTIONES

GENITALES.

Drey und zwanzigster Abschnitt.

Von

den männlichen Genitalien.

§. 310.

Die vergleichende Anatomie muſs sich bey den Sexualfunctionen bloſs auf diejenigen Thiere beschränken, bey welchen bestimmte männliche Organe für Befruchtung und weibliche zur Empfängniſs vorhanden sind.

Zu jenen gehören hauptsächlich die Geilen, Samenbläschen, Prostata und männliche Ruthe. Doch sind die letztern drey, zumahl die Bläschen und Prostata, selbst unter den rothblütigen Thieren, bey weitem nicht allgemein.

§. 311.

Die Geilen, und theils auch die Samenbläschen und Prostata, sind bey vielen

len von denjenigen männlichen Thieren die eine bestimmte Brunstzeit haben, von ausnehmend veränderlicher Gröfse. um diese Zeit nemlich mächtig angeschwollen, und hingegen in den von dieser Periode entferntesten Monaten äufserst klein. Besonders auffallend ist diefs z. B. an den Geilen des Maulwurfs, Sperlings, der Frösche u. s. w. *).

§. 312.

Beyläufig verdienen doch auch erst noch im Allgemeinen die eignen Organe Erwähnung, womit die Männchen einiger Gattungen von Thieren aufser den Genitalien zu dem Zweck versehen sind, um ihre Weibchen bey der Paarung damit

*) Etwas ähnliches ereignet sich auch bey den verschnittenen Thieren nach dem Verlust der Geilen an manchen der übrigen genannten Organe. — S. z. B. von den Samenbläschen bey den castrirten Hengsten oder so genannten Wallachen Bourgelat *Elémens de l'art veterinaire.* Par. 1769. 8. pag. 359 u. f.

mit fest zu halten. So z. B. die Sporn an den Hinterfüſsen des männlichen Schnabelthiers; der knollige schwarze Ballen der sich im Frühjahr am Daumen des männlichen Grasfrosches bildet; die beyden mit articulirenden Knochen versehenen Glieder neben den Genitalien des männlichen Zitterrochen und einiger andern Knorpelfische *); die Zange am Hinterleibe der Libellen-Männchen u. dergl. m.

A) SÄUGETHIERE.

§. 313.

Ein *scrotum* worin die Hoden auſserhalb der so genannten Bauchhöhle hängen, findet sich bloſs unter den Säugethieren; aber bey weitem nicht bey allen Gattungen derselben. Unter andern fehlt es, und zwar sehr zweckmäſsig, den im Wasser

*) Ray, Klein, Battarra u. a. hielten diese Glieder (so wie Menz und Krüger die gedachten Ballen an den Froschdaumen) irrig für wirkliche Zeugungsorgane.

Wasser lebenden Thieren dieser Classe; so wie den vollkommenen *subterraneis*, dem Maulwurf u. s. w.; und denen die sich, wie der Igel u. a. bey Gefahr kugelicht zusammenrollen. Von diesen beständigen *testicondis* müssen diejenigen Thiere unterschieden werden, bey welchen (wie z. E. beym Hamster *) und der canadischen Bisamratte **)) die Hoden, nach Erfordernifs der Umstände, aus dem Unterleibe heraus oder auch wieder zurücktreten können.

Bey solchen *testicondis* wo auch zugleich die männliche Ruthe aufser ihrer Sexualfunction sehr versteckt liegt, wie bey dem Kater, dem Rammler, dem Elephanten u. s. w., hält es, vollends wann sie noch jung sind, oft schwer, sie auf den ersten Blick von den weiblichen Thieren derselben Art zu unterscheiden.

§. 314.

*) Sulzer pag. 38. 67.

**) Sarrazin in den *Mém. de l'ac. des sc. de Paris* a. 1725. tab. 13 und 14.

§. 314.

Bey vielen eigentlichen Quadrupeden, z. B. beym Hund, Hengst, Widder u. a. m. liegt in oder neben der Achse des Testikels nach dem Nebengeilen zu ein Streif von verdichtetem Schleimgewebe, der unter dem Nahmen des *corpus* Highmori-bekannt, aber weder ein hohler Canal, noch auch sonst von so kunstreichem Bau ist, als er von vielen Zergliederern des 17ten Jahrhunderts beschrieben und abgebildet worden *).

§. 315.

Bey weiten die mehresten Gattungen von Säugethieren, und zwar, die Cetaceen

*) Z. E. bey DE GRAAF *de viror. organis generat. inservient.* tab. 3. fig. 4. vom Hund.
Vergl. damit die sehr getreuen Abbildungen bey AL. MONRO iun. *de testibus*, Edinb. 1755. 8. tab. 4. fig. 5. ebenfalls vom Hund. fig. 8. vom Pferd. tab. 3. fig. 5. vom Schwein u. a. m.

ceen ausgenommen *), aus allen übrigen Ordnungen der ganzen Classe, sind mit *Samenbläschen* versehen, die sich bey manchen, wie z. E. bey einigen Affen, vor allen aber beym Igel **), während seiner Brunstzeit durch eine auffallende Gröfse auszeichnen.

Zu

*) Wenigstens spricht J. HUNTER (in den *philos. Transact.* vol. LXXVII. pag. 442) den Cetaceen ausdrücklich die Samenbläschen ab. Zwar weifs ich wohl, dafs insgemein behauptet wird, der übrigens um die Zootomie so höchst verdiente RONDELET habe diesen wichtigen Theil zu allererst bey der Zergliederung eines Delphins entdeckt. Allein die dafür angeführte Stelle seines classischen Werks *de piscibus marinis* pag. 461 scheint mir diefs eben so wenig zu beweisen, als was RAY ebenfalls von den männlichen Genitalien des Tümmlers (in den *philos. Transact.* vol. VI. pag. 2276.) sagt, und von HALLER auch auf Samenbläschen gedeutet worden.

**) DAUBENTON vol. VIII. tab. 7. und 8.

Zu denenjenigen Gattungen hingegen, denen sie gänzlich abgehen, gehören nahmentlich das Hunde- und Katzengeschlecht, die Bären, Beutelthiere, Fischottern, Seehunde und das Schnabelthier.

§. 316.

Die bey manchen Gattungen einfache, bey den mehresten aber doppelte *Prostata*, ist wohl nur den Säugethieren eigen, aber vermuthlich allen Gattungen der ganzen Classe gemein. Wenigstens finden sich bey denen, welchen sie von Manchen abgesprochen werden, wie beym Bock und Widder, ansehnliche drüsenartige Körper, die im Ganzen doch mehr Aehnlichkeit mit diesen, als mit den *Cowperschen* Drüsen zu haben scheinen *).

§. 317.

Zu den vom menschlichen Baue abweichenden Eigenheiten der *männlichen*

 Ruthe

*) S. z. B. Haller in *Commentar. soc. reg. scient. Goettingens.* T. I. tab. 1.

Ruthe in dieser Thierclasse gehört, daſs dieselbe bey manchen Gattungen nur Ein *corpus cavernosum penis* ohne Scheidewand hat. So z. E. beym Schwein und bey den Cetaceen, bey welchen letztern dieser schwammiche Körper gar wunderbar wie mit sehnichten Zellen durchkreuzt ist *).

Bey einigen Gattungen, deren Paarung eine längere Zeit braucht, wie z. E. bey den Hunden, Dachsen u. s. w. ist der schwammiche Körper der Eichel, und theils auch der untere Theil am hintern Ende der Ruthe, so eingerichtet, daſs er während jenes Acts weit stärker als die übrige Ruthe anschwillt, und dadurch die festere Verbindung mit den weiblichen Organen bewirkt wird **).

§. 318.

*) Ruysch *epist. problematica* XV. tab. 19. fig. 5.

**) Vergl. Daubenton T. V. tab. 47. und des Hrn. Geh. R. Walter *Mém. sur le Blaireau* in den *Mém. de l'acad. de Berlin* 1792. pag. 20.

§. 318.

Viele Gattungen von Säugethieren, zumahl von denen die keine Samenbläschen haben, und wohl eben deſswegen einer längern Zeit zur Paarung bedürfen, doch auch manche von den übrigen *) sind mit einem besondern, meist cylindrischen, theils rinnenförmigen Knochen **) in der männlichen Ruthe versehen. So einige Affen, die mehresten Fledermäuse, der Hamster und viele andere mäuseartigen Thiere, der Hund, Bär, Dachs, das Wiesel, die Robbe, das Wallroſs u. a. m. ***).

*) So hat z. B. ein *Simia cynomolgus*, den ich neulich zergliedert, ein kleines *os penis* bey mächtig groſsen Samenbläschen.

**) Eine Menge Abbildungen dieses Knochen aus mancherley Thieren finden sich bey Redi *de viuentib. intra viuentia* tab. 26. so wie bey Meyer's Thierscelcten, im Daubenton, u. s w.

***) Merkwürdig ist, daſs sich dieser Knochen doch nicht eben bey allen Gattungen

§. 319.

Bey den allermehresten männlichen Thieren dieser Classe verläuft sich die Harnröhre bis zur Eichel, und dient zum gemeinschaftlichen Ausführungsgang für den Harn, den *liquor prostatae* und den Samen. Bey einigen wenigen Gattungen sind aber für den erstern und für die zum Zeugungsgeschäfte gehörigen Säfte besondere Abführungswege vorhanden. Beym Opossum z. B. ist die gabelförmig gespaltene Eichel mit drey Mündungen versehen; eine für den Harn in der Fuge wo jene Theilung beginnt, und zweye für den Samen an den beyden Spitzen der Eichel *). Beym Schnabelthier

gen desselben Thiergeschlechts findet. So fehlt er z. B. den mehresten Gattungen von Affen, manchen Arten von Fledermäusen, im Hundegeschlecht der Hyäne u. s. w. Vergl. J. F. HERMANN *obseruat. ex osteolog. comparata.* Argent. 1792. pag. 13.

*) COWPER in den *philos. Transact.* vol. XXIV. pag. 1583. fig. 2 — 5.

Zu

belthier öffnet sich die kurze Harnröhre gerade in die *cloaca*, und die ansehnliche Ruthe hingegen dient blofs zur Ausleerung des Samens, der sich durch die beyden mit stachelichten Papillen besetzten Mündungen der gleichsam zweykolbigen Eichel ergiefst *); beym *ornithorhynchus hystrix* endigt sich die im übrigen dem eben gedachten Bau ähnliche Ruthe gar in vier Eicheln **).

§. 320.

Die Eichel ist, zumahl bey manchen Gattungen aus dem Katzengeschlecht, mit Widerhäkchen besetzt, die wohl auch diesen mit keinen Samenbläschen versehenen Thieren zur innigern

 und

Zu andern Eigenheiten dieses sonderbaren Geschöpfs gehört auch, dafs bey ihm die Ruthe hinter dem *scrotum* liegt.

*) Herr Home in den *philos. Transact.* 1802. tab. 4. fig. 1.

**) Id. ibid. tab. 12. fig. 1.

und längern Verbindung bey der Paarung dienen mögen *).

§. 321.

Endlich verdient auch noch angemerkt zu werden, daſs bey manchen Gattungen dieser Thierclasse die männliche Ruthe, so lange sie sich auſser Erection befindet, nach hinten gekehrt ist, so daſs sie ihr Wasser in der gleichen Richtung wie die weiblichen Thiere lassen. So, um nur wenige Beyspiele zu nennen, der Hase, der Löwe und die Camele. Aber irrig ist die seit Aristoteles **) so oft nachgeschriebene Behauptung,

*) Ich habe in der Lampischen Sammlung in Hannover eine männliche Ruthe gesehen, die vom Tiger oder einer ihm verwandten Gattung seyn sollte, und an dem Untertheile der Eichel mit zwey starken neben einander liegenden hornartigen dreyzackigten Widerhaken besetzt war.

**) *Hist animal.* II. 1. V. 2, und *de partib. animal.* IV. 10.

tung, als ob diese *retromingentia* sich auch rückwärts paarten.

B) VÖGEL.

§. 322.

Die an den Nieren liegenden Geilen und die *ductus deferentes* sind die einzigen in dieser Classe allgemein constanten Theile der männlichen Genitalien *).

Nur bey wenigen, wie z. B. beym Hahn, endigen sich die eben genannten Gänge in eine längliche Weitung, die man für ein Analogon der Samenbläschen hat wollen gelten lassen.

Statt einer Ruthe finden sich bey den mehresten in der cloaca zwey kleine Papillen, in welche sich jene Samengänge verlaufen. So z. E. beym Hahn **), Puter, Tauber u. s. w.

*) Godofr. Gu. Tannenberg *Spicilegium obseruationum circa partes genitales masculas auium*. Goett. 1789. 4. mit Kupf.

**) De Graef *de mulierum organis* tab. 17. und Herr Collegienrath Tannenberg a. a. O. tab. 1. und 2. fig. 1. 2.

Einige wenige Gattungen aber haben eine einfache Ruthe von beträchtlicher Länge, die aufser der Paarung neben der cloaca zusammengeschlagen und verborgen liegt, aber nachdem das Thier sein Weibchen getreten hat, noch einige Zeit sichtbar bleibt, ehe sie sich wieder zurückzieht. Beym Aentrich *) ist diefs eine lange, wurmförmige Röhre; beym Straus hingegen eine Rinne, die auch beym Harnen des Thiers zum Vorschein kommt **).

C) AMPHIBIEN.

§. 323.

Bey den *Schildkröten* liegen die Nieren, Geilen und Nebengeilen dicht an einander, jedes von diesen drey Organen unterscheidet sich aber durch eigene Farbe und Gefüge auf den ersten Blick.

Samen-

*) Id. ib. tab. 2. fig. 3. und tab. 3. und Herr Home a. a. O. tab. 12. fig. 2.

**) Herr Prof. Cuvier im Iten Heft der *Ménagerie du museum national.*

Samenbläschen scheinen sie nicht zu haben *); wenigstens finde ich bey einer *Testudo graeca*, die ich kürzlich zergliedert, keine Spur davon. Hingegen ist ihre Ruthe von auffallender Gröfse; aufser der Sexualfunction in der Cloaca zurückgezogen; statt der Harnröhre mit einer Rinne versehen, deren Seitenränder sich aber wohl in der Erection an einan-

*) Ich würde mich kaum zweifelhaft darüber ausdrucken, wenn nicht der bekannte Anatóme Lieberkühn der Schildkröte (er sagt freylich nicht welcher?) Samenbläschen zugeschrieben hätte. In G. Erh. Hambergeri *physiologia medica* pag. 712,

Ueberhaupt herrscht in den verschiedenen Beschreibungen der männlichen Genitalien des Schildkrötengeschlechts viele Undeutlichkeit. Die mancherley Angaben darüber hat Hr. Prof. Schneider zusammengestellt in seiner *allgem. Natürgesch. der Schildkröten* pag. 129 u. f.

Vergl. damit Hrn. Prof. Gilibert in seinem *Médecin naturaliste* 1e Série. Lyon. 1800. 8. pag. 290.

einander legen, und so eine geschlossene Röhre bilden *). Die Eichel endigt sich in eine stumpfe, hakenförmige Spitze, gewissermaſsen wie das Ende des Elephantenrüssels.

§. 324.

Unsere hieländischen eigentlich so genannten *Frösche* **) haben ansehnliche Samenbläschen, und statt der Ruthe in der Cloaca eine kleine Papille.

Den *Kröten* ***) fehlt beydes; sowohl die Bläschen als diese Warze.

§. 325.

Die Crocodile haben eine einfache Ruthe; die hieländischen *Landeidechsen* hingegen

*) Ungefähr wie die rinnenförmige Fortsetzung des Schlundes, die nach dem dritten Magen der wiederkauenden Thiere mit gespaltenen Klauen läuft (§. 90. 91.).

**) Rösel tab. 5. fig. 1. 2. 3. und tab. 6. fig. 1. vom braunen Grasfrosch.

***) Id. tab. 21. fig. 25. 26. von der gemeinen Kröte.

hingegen ihrer zwey; die *Wassermolche* aber, die sich nicht paaren, überhaupt nichts einem solchen Organ ähnliches.

§. 326.

Die *Schlangen* haben sehr lange, schmale Geilen, keine Samenbläschen, aber doppelte Ruthen, deren jede wieder gabelförmig gespalten, und mit stacheligen Widerhäkchen besetzt ist *).

D) FISCHE.

§. 327.

Die männlichen Genitalien sind in den verschiedenen Ordnungen dieser Classe **) selbst von verschiedenem Bau ***). Wir heben

*) Tyson in den *philos. Transact.* vol. XIII. tab. 1. fig. 2. von einer Klapperschlange, und fig. 3. von der Viper.

**) Ph. Cavolini *über die Erzeugung der Fische und der Krebse; mit Anm. von* E. A. W. Zimmermann. Berl. 1792. 8.

***) S. z. B. de Graef *partium genitalium defensio* pag. 253.

heben nur zwey Gattungen als Muster aus. Von Knorpelfischen, den Zitterrochen, von den mit Gräten versehenen, den Karpen.

Bey jenem finden sich deutliche Geilen, die theils aus zahllosen Drüsenkörnchen, theils aber, wie bey den Grätenfischen, aus Milch bestehen; *vasa deferentia*, und ein Samenbläschen, das sich mittelst einer kleinen Papille in den Mastdarm öffnet *).

Beym Karpen **) hingegen vertritt, so wie bey vielen andern Grätenfischen, die Milch die Stelle der Geilen, und bildet bey diesem zwey längliche, platte Eingeweide von ansehnlicher Gröfse, weifser Farbe und zackiger, irregulärer Gestalt, die zu beyden Seiten der Gedärme und der Schwimmblase liegen, so dafs

*) Lorenzini tab. 4. fig. 4.
Vergl. Monro's *Physiologie der Fische* tab. 11, 12.

**) Petit in den *Mém. de l'ac. des sc.* 1733. tab. 17.

dafs die linke den Mastdarm wie eine Rinne umfafst. Mitten durch jeden dieser beyden Milche läuft ein *ductus deferens*, der hinten in eine Art Samenbläschen übertritt, das sich dann beym After nach unten öffnet *).

E) INSECTEN.

§. 328.

Auch aus dieser Classe erlaubt uns die vielartige Verschiedenheit des Baues bey

*) Merkwürdig ist, dafs sich unter den Karpen häufiger als bey andern Fischen einzelne anomalische Zwitter-Individua mit vollkommen ausgebildeten beiderley Sexualorganen finden. S. z. B. ALISCHER in den *Breslauer Samml.* XIV. Vers. pag. 645. SCHWALBE im *commerc. litterar. Noric.* 1734. pag. 305. und MORAND in der *Hist. de l'ac. des sc.* 1737. pag. 51.

Ich habe die vollständigen Eingeweide zweyer solchen Zwitterkarpen vor mir, die ich im vorigen Jahre kurz hinter einander, so wie sie eben gefangen waren, vom Hrn. Dr. FILTER aus Nordhausen erhalten.

bey den verschiedenen Ordnungen, Geschlechtern und Gattungen *); nur ein Paar der letztern als Beyspiele auszuheben.

*) S. z. B. vom *Scarabaeus nasicornis* SWAMMERDAM tab. 30. fig. 8. 9.

Von einem grofsen Wasserkäfer ID. tab. 22. fig. 5.

Von einer Cicade MALPIGHI *de bombyce* tab. 11. fig. 2.

Von *Nepa cinerea*, SWAMMERDAM tab. 3. fig. 6.

Von *Papilio vrticae* ID. tab. 36. fig. 2.

Von *Ephemera horaria* ID. tab. 14.

Von der Drone ID. tab. 21. fig. 1 — 4. und tab. 22. fig. 1 — 4.

Von *Musca chamaeleon* ID. tab. 42. fig. 7.

Von *Musca putris* ID. tab. 43. fig. 17.

Von einer Krabbe CAVOLINI tab. 2. fig. 10. 11.

Vom *Cancer Bernhardus* SWAMMERDAM tab. 11. fig. 6.

Vom Flufskrebs RÖSEL III. B. tab. 60. fig. 23.

heben. Den Seidenwurmschmetterling wegen der Aehnlichkeit seiner Genitalien mit denen bey manchen der so genannten vollkommenern warmblütigen Thiere. Und eine Heuschrecke wegen der scheinbaren äufsern Analogie ihrer männlichen Zeugungstheile mit den weiblichen.

Bey dieser (dem *Gryllus verrucivorus*) sehen nämlich zumahl die mächtig grofsen Testikel mit ihren bündelweis zusammengefalteten Gefäfsen, den eben so grofsen Eyerstöcken mit den auch gleichsam bündelweis darin vertheilten Eyern, auffallend ähnlich *).

Beym Seidenfalter aber unterscheidet man aufser den Geilen auch noch lange davon ableitende *vasa deferentia*, selbst eine Art von Samenbläschen, und eine sehr ansehnliche Ruthe mit hakenförmiger Eichel **).

F) WÜR-

*) Id. II. B. *Heuschrecken* tab. 9. fig. *m. n.*

**) Malpighi tab. 10. fig. 1. vergl. mit Swammerdam tab. 28. fig. 5. unten.

F) WÜRMER.

§. 329.

Eben so auch aus dieser Classe nur zwey Beyspiele statt vieler *). Eins von einem Intestinalwurm (*Ascaris lumbricoides*), weil es auch noch für Nosologie Interesse hat, das andere von einem Molluscum, dem Tintenfisch, wegen der ganz sonderbaren Eigenheiten bey den männlichen Genitalien desselben.

1. Der Spulwurm hat nur Einen Geilen, der ungefähr in der Mitte des Thiers liegt,

*) Von männlichen Genitalien solcher Würmer, bey welchen beyderley Sexualorgane in jedem Individuum verbunden sind, s. z. B. die von einer Wegschnecke bey SWAMMERDAM tab. 8. fig. 9.

Von den *Aplysien*, *Clio borealis* und *Tritonia* Hrn. CUVIER a. a. O.

Von *Lepas balanus* POLI vol. I. tab. 4. fig. 13.

Von *Helix pomatia* SWAMMERDAM tab. 5. fig. 10.

liegt, und aus einem einzigen in ein längliches Bündel zusammengefalteten Gefäſs besteht, das sich leicht auseinander wickeln läſst, und dann gegen drey Fuſs lang ist. Es verliert sich nach dem Hintertheil des Wurms zu in eine dickere Röhre, fast von der Stärke einer Rabenspule, und hieran stöſst die im Schwanzende verborgene Ruthe, die vermuthlich bey der Paarung heraustritt *).

Die männlichen Genitalien des Tintenfisches (*Sepia loligo*) sind zumahl durch die merkwürdigen, freylich wohl in der Beschreibung etwas verschönerten, Beobachtungen berühmt worden, die Türberv. Needham daran gemacht **), und die Büffon zu einer Hauptstütze seiner Zeugungshypothese

 be-

*) Tyson in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 161. fig. 1.

**) S. dess., *nouvelles observations microscopiques* tab. 3. fig. 6 - 9. und tab. 4.

benutzt hat *). Der Theil, der sich mit der Milch der Grätenfische vergleichen läſst, enthält zur Leichzeit viele hundert kleiner (etwa vier Linien langer) röhrenförmiger Samenbehälter, die bündelweis nach dem Ausführungsgang hin gerichtet sind, und zusammen in einer zähen Feuchtigkeit liegen. Diese ganzen Röhrchen werden excernirt, da dann ein spiralförmiges Gefäſs, welches sie nebst dem eigentlichen Samen wie in einer Hülse enthalten, das dünnere Vorderende derselben sprengt, so daſs sich der Same selbst ergieſst und die geleichten Eyer des Weibchens befruchtet.

*) *Hist. naturelle* T. II. pag. 230.

Vier

Vier und zwanzigster Abschnitt.

Von

den weiblichen Genitalien.

§. 330.

Von allen zu den weiblichen Genitalien gehörigen Organen ist ein Eyerstock der allerwesentlichste und allgemeinste. Ausser ihm finden sich bey allen durch Lungen athmenden Thierclassen, so wie bey manchen Fischen und vielen weissblütigen Thieren, auch so genannte Eyergänge (Fallopische Röhren u. s. w.), die vom Eyerstock zur Gebärmutter führen, und endlich, — wenigstens bey denen, die durch wirkliche Paarung befruchtet werden, auch eine Scheide, wodurch wiederum der Uterus mit den äussern Sexualtheilen in Verbindung kommt.

Bey den Vögeln sind alle diese Theile nur einfach. Manche Knorpelfische haben zwar doppelte Eyergänge, die aber doch mit einer gemeinschaftlichen Mündung beginnen, und sich auch in einer einfachen Gebärmutter enden. Das weibliche Menschengeschlecht, so wie viele andere Säugethiere, hat zwey Eyerstöcke, und für jeden einen besondern Eyergang, aber einfache Gebärmutter und Scheide. Viele andere weibliche Thiere dieser Classe haben einen *vterus bicornis;* einige andere aber fast durchgehends gedoppelte innere Genitalien, nämlich selbst vollkommen doppelte *vteros*, und, wenigstens zum Theil, auch doppelte Scheiden, wie das Opossum (— tab. VII. —).

A) SÄUGETHIERE.

§. 331.

Von den zu den äufsern weiblichen Sexualorganen dieser Thierclasse gehörigen besondern Theilen ist wohl die *clitoris*

toris der allgemeinste *), als welche vielleicht bloſs dem Schnabelthier abgeht **), sich hingegen selbst bey den Cetaceen findet ***).

So wie sie überhaupt manche Aehnlichkeit mit der männlichen Ruthe zeigt, so ist sie auch bey mehrern Gattungen von Säugethieren, z. E. bey der Ziesel-

Ff 4 maus

*) Linné hielt die clitoris für ein eigenthümliches Unterscheidungszeichen des weiblichen Menschengeschlechts von den Aeffinnen. Aber gerade bey diesen findet sie sich meist von auffallender Gröſse. Am stärksten ausgebildet habe ich sie bey einem Mandril (*Papio maimon*), den ich zergliedert, gefunden.

**) Home in den *philos. Transact. for* 1802. pag. 81.

***) Tyson's *Porpeſs* tab. 2. fig. 3.

Bey einer 52 Fuſs langen *Balaena boops*, die ich frisch gestrandet zu sehen Gelegenheit gehabt, war dieser Theil selbst im Verhältniſs zum ganzen ungeheuern Thier doch auffallend ansehnlich.

maus (*Marmota citillus*), dem Waschbären, der Löwin, der Fischotter u. s. w. mit einem kleinen Knochen versehen; und so wie die Ruthe des männlichen Beutelthiers eine gespaltene Eichel hat (§. 219.), so ist auch der Kitzler beym weiblichen auf eine ähnliche Weise getheilt (— tab. VII. *c.* —). Beym Loris (*Lemur tardigradus*) geht die Aehnlichkeit gar so weit, daſs sich selbst die Harnröhre in denselben verläuft und sich an seinem vordern Ende mündet *). Aber auch schon bey der Ratte, Hausmaus, dem Hamster u. s. w. liegt die clitoris und die Oeffnung der Harnröhre vom Eingang zur Scheide entfernt, mehr nach vorn; ein Bau, der daher zuweilen für eine widernatürliche Zwittergestaltung miſsgedeutet worden **).

§. 332.

*) S. in Audebert *hist. nat. des Singes* die anatomischen Figuren tab. 2. fig. 8.

**) Io. Iac. Döbel in *nov. literar. mar. Balth.* 1698. pag. 238.

Vergl. Io. Faber ad Franc. Hernandez *plantar.* etc. *Mexicanar. histor.* pag. 547.

§. 332.

Ein wahres *hymen* ist wohl, wenigstens in der Form und Lage wie bey Mädchen und Jungfrauen, noch bey keinem andern weiblichen Thiere bemerkt worden. Denn selbst die bekannte häutige Klappe vor der Harnröhrenmündung in der Scheide der Stute u. s. w. *) ist doch sehr davon verschieden **).

§. 333.

Die *Mutterscheide* (*vagina*) der Quadrupeden, so viel ich deren aus dieser Rücksicht untersucht habe, unterscheidet sich hauptsächlich durch zweyerley von der menschlichen. Durch ihre Rich-

*) Ruini pag. 164.

Daubenton T. IV. tab. 4. fig. 2. und tab. 8.

Bourgelat a. a. O. pag. 383.

Io. Brugnone in den *Mém. de l'ac. des sc. de Turin.* T. IV. pag. 406.

**) Von einem analogen Theil am Kamtschatkischen Manaten s. Steller in *nov. Comm. acad. Petropolit.* Tom. II. pag. 308.

tung, und durch den Habitus ihrer innersten Haut. Jene liegt nämlich, so wie es der Bau ihres Beckens mit sich bringt, mit dem uterus, oder wenigstens mit dem Mutterhalse, fast ganz in der gleichen Axe. Und diese, die drüsenreiche Haut, womit ihre Höhlung ausgekleidet ist, bildet keine so äusserst elegante Querfurchen wie im Menschengeschlecht, sondern ist bey den mehresten bloss in die Länge gerunzelt; und wo auch Querfalten sind, so finden sie sich doch entweder nur, wie bey der Kuh, am vordern Ende der Scheide hinter dem äussern Muttermunde, oder wenn sie sich, wie bey den Aeffinnen, weiter erstrecken, so sind sie doch, wie gesagt, durchgehends von der ausnehmenden Sauberkeit, die sich in der menschlichen vagina zeigt, sehr entfernt *).

§. 334.

*) Abbildungen der geöffneten Scheide der Stute gibt DAUBENTON T. IV. tab. 4. fig. 2.

Der

§. 334.

Die Gebärmutter selbst ist in dieser Classe von auffallend verschiedener Textur und Gestaltung. Von solcher Stärke und Derbheit des parenchyma, wie beym Weibe findet sie sich wohl bey keinem andern Säugethiere *). Unter denen, die

Der Kuh, NIC. HOBOKEN *anat. secundinae vitulinae.* Vltraj. 1675. 8. fig. 3. und I. GUNTH. EBERHARD *over het verlossen der Koeijen.* Amsterd. 1793. 8. tab. 1.

Der Schafmutter, FABRIC. AB AQUAPENDENTE *de formato foetu* tab. 17. fig. 35. 36. und DE GRAAF *de mulierum organis* tab. 20.

Der Hirschkuh, DAUBENTON T. VI. tab. 17.

Der Ratte, ID. T. VII. tab. 38. fig. 3.

Der Genettkatze, ID. T. IX. tab. 37. fig. 2.

Des Pantherthiers, ID. ibid. tab. 16.

*) Schon HALLER sagt: "*Vterus humanus* „*ab omnium animalium vteris differt,* „*quae ego inciderim. Quadrupedum* „*vterus*

die ich zergliedert, hatte das Weibchen von *Simia sylvanus* vergleichungsweise noch den derbsten uterus. Nächst dem das von dem zweyzehichten Ameisenbär. Bey den allermehrsten Säugethieren ist er hingegen, wie bekannt, dünnhäutig, gleichsam darmähnlich, aber mit einer unverkennbaren wahren Muskelhaut versehen.

§. 335.

Die vielartige Form des *ungeschwängerten* uterus in dieser Thierclasse läſst sich auf folgende Hauptverschiedenheiten zurück bringen:

1) Einfach ohne Hörner (*vterus simplex*) meist birn- oder eyförmig. So zumahl bey den gedachten Thieren mit derber Gebärmutter. Doch ist sein Umriſs bey manchen Aeffinnen von mehr dreyeckter Form, als beym Weibe, und bey

„vterus verus est musculus, pene vt „oesophagus. — Crassior etiam est in „homine, quam in vllo animale." *Elem. physiol.* T. VII. P. II. pag. 56.

bey einigen (z. B. beym Gibbon) finden sich oben nach den Fallopischen Gängen zu schon gleichsam Anlagen zu ein paar stumpfen Säcken *), die beym Loris (*Lemur tardigradus*) noch deutlicher ausgewirkt sind, und sich schon dem *uterus bicornis* nähern **).

2) Einfach, aber mit geraden oder etwas gebogenen Hörnern (*uterus bicornis*). Gerade sind sie bey der Hündinn ***); auch bey den hieländischen Fledermäusen, bey der Fischotter, den Seehunden u. s. w. ****); mehr gebogen bey den Cetaceen †), bey der Stute ††), beym

*) Daubenton T. XIV. tab. 5. fig. 2.

**) Id. T. XIII. tab. 31. fig. 4.

***) Vesalius pag. 585. ed. 1555.

****) Daubenton T. IX. tab. 16. vom Pantherthier.

tab. 33. von der Zibethkatze.

tab. 37. fig. 2. und tab. 38. 39. von der Genettkatze.

T. XIII. tab. 51. vom Seehund.

†) Tyson tab. 2. fig. 3.

††) La Fosse tab. 45. 46.

beym Igel, noch stärker bey den bisulcis *).

3) Doppelt, als bloſse Hörner, die mit keiner besondern einfachen Mutterhöhle zusammenhängen, sondern unmittelbar in die Scheide münden (*vterus duplex*), bey den Hasen **) und Caninchen ***).

4) Doppelt, mit sonderbaren groſsen Seitenwindungen (*vterus anfractuosus*), beym Opossum (— tab. VII. —) ****), und

*) Vom Schaaf DE GRAAF tab. 20.
Von der Kuh HOBOKEN fig. 29. 30.
EBERHARD tab. 1.

**) DAUBENTON T. VI. tab. 45.

***) DE GRAAF tab. 29. DAUBENTON l. c.
tab. 56.

****) Erst nachdem ich diesen wunderbaren Bau an einem Opossum, das ich einige Jahre lebendig besessen, frisch zu untersuchen Gelegenheit gehabt, sind mir die theils dunkeln, theils widersprechenden Beschreibungen, die andere davon gegeben,

und auf eine ähnliche Art auch beym Känguruh *).

§. 336.

Jene vielartigen Gestaltungen leiden aber im *trächtigen* Zustande auch verschiedenartige Abänderung.

Beym einfachen uterus scheint sich diese äufsere Formänderung im Ganzen wie bey der schwangern Gebärmutter des Weibes zu verhalten.

Beym trächtigen *vterus bicornis* ist wiederum die Form anders bey denen, die in der Regel nur Ein Junges auf einmahl werfen, als bey den *multiparis*. Bey der Stute liegt die Frucht blofs in der Höhle der eigentlichen Gebär-

mutter.

gegeben, verständlich worden, und ich darf erwarten, dafs das die Leser eben so finden werden, wenn sie meine Abbildung mit denen bey TYSON, DAUBENTON u. a. m. vergleichen wollen.

*) Herr HOME in den *philos. Transact.* Jan 1795. tab. 18. fig. 1. tab. 19. fig. 3.

mutter *). Bey der Kuh aber außerdem auch zugleich in dem einen damit zusammenhängenden erweitertem Horne **). Bey denen hingegen, die viele Junge zugleich werfen, so wie auch beym *uterus duplex* der Hasen und Caninchen, in beyden Hörnern, die sich dann bey denen, wo sie im ungeschwängerten Zustande gerade sind, wie bey den Hunden, krumm winden, und nach der Zahl der darin befindlichen Früchte durch flache Einschnitte abgetheilt werden ***).

Der

*) RUINI pag. 181 u. f. FABRIC. AB AQUAPEND. tab. 20. 21.

**) HOBOKEN fig. 1. 6. 31. EBERHARD tab. 9. 10.

***) FABRIC. AB AQUAPEND. tab. 28. vom Hund.

Vom Schwein ID. tab. 24. DAUBENTON T. V. tab. 20.

Von der Maus FABR. AB AQUAPEND. tab. 29.

Vom Meerschweinchen ID. tab. 30.

Der *vterus anfractuosus* der Beutelthiere erleidet wohl die mindeste Abänderung seiner sonstigen Gestaltung, da diese wunderbaren Geschöpfe ihre Brut so aufser Verhältnifs klein, gleichsam als ganz unreife Abortus gebären.

§. 337.

Von den *Fallopischen Röhren* bemerke ich hier blofs, dafs dieselben bey manchen, wie z. E. beym gemeinen Affen (*S. syluanus*), und noch mehr beym Opossum (— tab. VII. *l. r.* —) wie knaulförmig in einander geschlängelt sind. Und von den so genannten *Fimbrien*, dafs diese bey andern, wie z. E. beym Caninchen, eine meist trichterförmige Gestalt haben.

§. 338.

Die *Eyerstöcke* sind bey den mehresten Gattungen eyförmig, so dafs die *Graafischen Bläschen* im Parenchyma derselben gleichsam versteckt liegen. Bey manchen, wie z. E. beym Schwein,

prominiren diese Bläschen nach aufsen, so dafs die ovaria wie mit kuglichten Buckeln besetzt (mammelonirt) scheinen *); beym Igel aber hängen die Bläschen meist ganz frey, so dafs die Eyerstöcke dieses Thiers kleinen Trauben, und in so fern der Vögel ihren ähneln.

Die Anzahl der Bläschen scheint im Ganzen ungefähr mit der Menge der Jungen übereinzustimmen, die eine Mutter in ihrem Leben hecken kann **). Und

*) Hr. Hofr. Wrisberg in *Commentat. Soc. Reg. scient. Goetting.* T. IV. pag. 69.

**) J. Hunter in den *philos. Transact.* vol. LXXVII. pag. 233.

Da sich nun aber hierin eine ganz auffallende Verschiedenheit zwischen der Fruchtbarkeit der zahmen und wilden Rassen von einer und eben derselben Gattung zeigt, so scheint mir diefs ein neues sehr einleuchtendes Argument zur Wider-

Und die *gelben Körper*, die diesen Nahmen von der Farbe haben, die sie in den Eyerstöcken der Kühe zeigen, finden sich wohl schwerlich bey irgend

 einem

Widerlegung der vermeinten Präexistenz der präformirten Keime im weiblichen Eyerstocke abzugeben. Das Hausschwein z. B. wirft gewöhnlich zweymahl des Jahrs, und dann wohl eher 20 Ferken auf einmahl. Die wilde Sau hingegen nur einmahl im Jahre, und dann höchstens 10 Frischlinge, und beyde erreichen doch ungefähr das gleiche Alter von circ. 20 Jahren.

Eine ähnliche Differenz findet sich zwischen der zahmen Katze und der wilden; zwischen der Haustaube und der wilden Holztaube u. a. m. — Woher sollten nun jene Hausthiere, die sich der Mensch durch Domestication aus den wilden Stammrassen umgeschaffen hat, eine so auffallende Majorität von Jungen haben, wenn sie aus Keimen entwickelt werden müſsten, die seit der ersten Schöpfung präformirt gewesen wären?

einem Quadruped anders, als nach vorgängiger Befruchtung *).

B) VÖGEL.

§. 339.

Die weiblichen Genitalien dieser Thierclasse lassen sich am faſslichsten unter drey Hauptabtheilungen bringen. Die äuſsern mit Inbegriff der *cloaca*; dann der darmähnliche *tubus genitalis*; und endlich der fast ganz davon abgesonderte Eyerstock.

Und da ihr Totalbau bey allen weiblichen Vögeln, so viel bekannt, im Ganzen sehr übereinstimmt, so können wir

*) Daſs, und unter welchen Umständen sich hingegen allerdings wohl bey Mädchen gelbe Körper in den Eyerstöcken bilden können, so gut als sich zuweilen leere *calyces* in denen von Vögeln finden, die noch von keinem Hahn getreten worden, habe ich gezeigt in *Commentat. Soc. Goettingens.* T. IX. pag. 109.

wir nur gleich die allgemeinstbekannte Gattung, die Henne, zum Muster nehmen *).

§. 340.

Die äuſsere Mündung der *Genitalien* wird durch eine *Querspalte* hinter den von einanderstehenden Schambeinen (§. 53.) gebildet, die bey der Henne gröſser ist, als beym Hahn, und deren kleinere vordere Lefze von der gröſsern hintern (*velabrum*) bedeckt wird.

Diese Spalte führt zur *cloaca*, in welcher viererley verschiedene Organe münden (§. 114). Der Mastdarm, und an dem wulstigen Rande seiner Oeffnung die beyden Harnleiter; zu seiner Linken

*) Der Kürze wegen verweise ich ein- für allemahl bey dieser Beschreibung der weiblichen Genitalien der Vögel auf die trefflichen Abbildungen des ULMUS in ALDROVANDI *ornithol.* T. II. pag. 209 u. f. ed. 1637. und DE GRAAF's tab. 18.

die Mutterscheide, und hinter jenem Rande nach oben die *bursa* Fabricii *).

§. 341.

*) Die Meinung des berühmten Anatomen, von welchem dieses räthselhafte Organ den Nahmen führt, als ob dasselbe zur Aufnahme und langen Aufbewahrung des Saamens diene, den der Hahn, wenn er die Henne tritt, dahinein ergieſse u. s. w., widerlegt sich unter andern schon dadurch, daſs diese *bursa* sich ja auch beym Hahne selbst, und gerade bey diesem ohne Vergleich gröſser, als bey den Hühnern findet, ja daſs sie bey den letztern oft so sehr klein ist, daſs sie daher sogar neuerlich denselben abgesprochen worden. Doch dieſs mit Unrecht. Denn ich habe sie allerdings, wenigstens bey jungen Hühnern, so oft ich sie gesucht, auch jedesmahl gefunden. Nur hat sie oft bloſs die Gröſse eines Gerstenkorns; liegt auch nicht so frey, wie beym Hahn, sondern ist im Schleimgewebe wie verwachsen, daher es dann einige Uebung und Vorsicht erfordert, sie auszupräpariren. Ihre Mündung, wodurch sie sich sogar aufblasen läſst,

§. 341.

An dem langen darmähnlichen, im Ganzen freylich ziemlich einförmigen,

läfst, findet sich an der obern Seite der *cloaca*, hinter der Oeffnung des Mastdarms, am vordern Rande einer kleinen schildförmigen Erhabenheit (*scutellum*), deren Gröfse und scharfe Ausbildung mit der *bursa* ihrer in umgekehrtem Verhältnifs zu stehen scheint.

Ueberhaupt aber ist es mir, nach allem was ich über diesen Theil (den Perrault sehr unpassend *le troisième coecum* nannte) zu beobachten Gelegenheit gehabt, wahrscheinlich, dafs seine zweckmäfsige Function dem männlichen Geschlechte zugehört, und er hingegen bey den Hühnern nur als mechanisches Rudiment anzusehen ist, mithin wieder ein Beyspiel von den beyderley im Bildungstrieb verbundenen Principien [S. 65. Note *)] gibt, wo im gegenwärtigen Falle das teleologische bey der bursa des Hahns, das blofs mechanische hingegen bey den Hühnern ihrer vorwaltet; so wie umgekehrt, z. E. bey den

tubus genitalis lassen sich doch drey Theile wiederum besonders unterscheiden. Die Scheide, der eigentliche *vterus* und der *ouiductus*, der sich zu äuſserst in das ohnehin ganz davon differirende *infundibulum* endet.

Die *Scheide* ist etwa anderthalb Zoll lang, sehr dehnbar, hat aber eine geschlängelte Lage.

Der *vterus* ist ungefähr eben so lang, aber von weiterem Umfange, fleischichtern Wänden, und, zumahl inwendig, gefaltet.

Der *ouiductus* (Fr. *la portière*) ist gleichsam eine Fortsetzung desselben, wohl anderthalb Fuſs lang, darmförmig gewunden, hin und wieder durch schwache Einschnitte um etwas verengert,

den Brüsten, das teleologische am weiblichen Geschlechte einleuchtet, da sie hingegen am männlichen nur als Rudimente erscheinen, die nach dem mechanischen Princip gebildet worden.

gert, überhaupt conisch, nämlich nach dem *infundibulum* zu schlanker, seine innere Haut mit unzähligen Zäpfchen zur Abscheidung des mehrsten Eyweifses besetzt *) und nach oben wie mit einer Art von Gekröse (*mesometrium s. meseraeon vteri*) am Rückgrat befestigt.

Er mündet endlich an seinem äufsersten dünnern Ende ins *infundibulum*, das zur Aufnahme der Dotter aus dem Eyerstocke bestimmt ist, und eine längliche ausgebreitete feine Haut mit ausnehmend sauber gefaltetem Rande vorstellt, die hinterwärts durch ein rundes sehnichtes Band mit dem *vterus* verbunden wird.

§. 342.

Der traubenförmige *Eyerstock* liegt unter der Leber, und hält bey einem

 jungen

*) Fast wie im Pansen bey den *bisulcis*. S. Sal. Schinz *de calce terrarum et lapidum calcariorum*. Lugd. Bat. 1756. 4. fig. 2.

jungen Legehuhn wohl gegen 500 Dotter, von der Gröſse eines Nadelknopfs bis zur Reife, und zwar liegen die reifsten immer nach dem äuſsern Umfange des Stocks. Jeder Dotter ist in einer Haut (*calyx*) eingeschlossen, die mittelst eines kurzen *petiolus* am Stocke sitzt. Wenn ein Dotter reift, so zeigt sich auſsen an seinem *calyx* eine weiſse glänzende Linie, nach deren Richtung diese Haut endlich berstet und ihren Dotter von sich läſst, der vom *infundibulum* auf eine schwer zu begreifende Weise *) aufgenommen und in den *ouiductus*

*) Wepfer *cicutae aquaticae hist. et noxae*, pag. 173.

Ein Beyspiel statt vieler von so manchen ganz sonderbaren eigenthümlichen Bewegungen in der thierischen Oeconomie, die sich wohl schwerlich auf die allgemeinen bewegenden Lebenskräfte, auf Contractilität, Irritabilität u. s. w. nach den bisher davon in der Physiologie angenommenen Begriffen zurückbringen

ductus getrieben wird, wo er während seines Durchgangs sein Eyweiſs und seine Häute, und endlich auch seine Kalkschale erhält, die im uterus zu ihrer vollen Festigkeit gelangt. Der calyx hingegen bleibt am Eyerstocke und schrumpft allgemach ein, so wie überhaupt bey alten Hühnern, wenn sie aus-

bringen lassen, und die ich daher, um sie aus dieser Rücksicht zu *unterscheiden* (— bey Leibe nicht um dadurch etwas zu erklären —) mit dem Nahmen von *vita propria* wenigstens ad interim und für so lange auszeichne, bis man die bisherigen Begriffe von den gedachten allgemeinen Lebenskräften so erweitert und abgeändert haben wird, daſs sie mit auf solche ganz eigenthümliche Bewegungen, wie die, von welchen hier die Rede ist, angewandt werden können. Ausführlicher habe ich mich hierüber erklärt in den *curis iteratis de vi vitali sanguini deneganda, vita autem propria solidis quibusdam corporis humani partibus adserenda.* Goett. 1795. 4.

ausgelegt haben, die sämmtlichen innern Genitalien fast bis zur Unkenntlichkeit einkriechen und schwinden.

C) AMPHIBIEN.

§. 343.

Bey den *Schildkröten*, nahmentlich bey den auf dem Lande lebenden, ist in den äuſsern Genitalien eine deutliche, in der cloaca liegende, *clitoris* zu merken. Ihre *vteri, ouiductus* und Eyerstöcke haben im Ganzen viel Aehnlichkeit mit der Vögel ihren, nur daſs bey ihnen alle diese innern Sexualorgane gedoppelt da sind, und sich auch die kurzen Scheiden mit zwey Mündungen in die cloaca öffnen *). Auch sind nur die beyden Gebärmütter fleischig, die oviductus hingegen überaus zarthäutig.

§. 344.

Die hieländischen, eigentlich so genannten *Frösche* haben auſser der cloaca einen

*) Caldesi tab. 6. fig. 9. 10.

einen grofsen blasenförmigen uterus, der aber inwendig durch eine verticale Scheidewand in zwey Höhlen getheilt ist, aus welchen zwey wohl eine Elle lange darmförmig gewundene oviductus entspringen, die in ihrem Fortgange enger werden, und sich zuletzt mit einer offenen Mündung zu beyden Seiten des Herzens enden. Die Eyerstöcke hingegen liegen unter der Leber, so dafs es auch schwer zu begreifen ist, wie die einzelnen Eyer von da in die eben gedachten Mündungen gelangen *).

Den Kröten fehlt jener blasenförmige uterus, sondern ihre oviductus treten über der cloaca in einen gemeinschaftlichen Ausgang zusammen **).

§. 345.

*) Rösel. tab. 6. fig. 2. tab. 7. 8.

**) Id. tab. 21. fig. 24.

Und so ists auch bey der *Pipa*. S. Camper's *kleinere Schriften* I. B. 1. St. tab. 3. fig. 1.

§. 345.

Auch bey den hieländischen *Eidechsen* ist der Bau dieser Theile im Ganzen wie bey den letztgedachten Thieren, nur sind die oviductus nach Verhältniſs weiter, aber kürzer, und der Eyerstock enthält wenigere Eyer.

§. 346.

Die weiblichen *Schlangen* haben auch doppelte äuſsere Oeffnungen der Genitalien, zur Aufnahme der doppelten Organe ihrer Männchen (§. 326.). Ihre langen oviductus sind meist sonderbar geschlängelt und gefaltet; und ihre Eyerstöcke ähneln einem Paar langer mit gelbartigen Bläschen besetzter Schnüre.

D) FISCHE.

§. 347.

Aus dieser Classe *) hier nur wieder, so wie im vorigen Abschnitt, den Zitter-

*) Vergl. Cavolini a. a. O.

terrochen und Karpen als Muster der beyderley Hauptarten von Fischen.

Jener *) hat doppelte uteros, die nach hinten mit einer gemeinschaftlichen Scheide in die cloaca münden, nach vorn aber in die oviductus übergehen, welche sich dann am Ende in ein ebenfalls gemeinschaftliches infundibulum zur Aufnahme der successiv reifern und dann in Vergleichung zu den Grätenfischen sehr groſsen Dotter aus den traubenförmigen Eyerstöcken öffnen. Diese Dotter werden erst während ihres Durchgangs durch den oviductus mit Eyweiſs und der sonderbaren hornartigen Schale versehen, die unter dem Nahmen der Seemaus **) bekannt,

*) Lorenzini tab. 3. fig. 1. 2. Vergl. auch Monro's *Physiol. der Fische* tab. 2. und 13. von *Raja batis*.

**) W. G. Tilesius *über die so genannten Seemäuse oder hornartigen Fischeyer*. Leipz. 1802. 4. tab. 4. 5.

kannt, und von länglich vierkantiger Form ist, deren vier Ecken sich bey den Rochen in eine gekrümmte Spitze, und bey den Hayen in einen sonderbar gekräuselten hornartigen Faden verlieren *). Zu dieser Secretion des Eyweifses und Ausbildung der Schale dient theils die papillose innere Haut der Eyergänge, theils auch die beyden drüsenartigen Wülste, die gerade in den Sommermonathen, während welcher diese Knorpelfische ihre Eyer legen, am vordern Ende der Eyergänge, gegen das infundibulum hin, zu sehen sind **).

Beym Karpen, so wie vermuthlich bey den allermehresten eyerlegenden Grätenfischen, ist der Bau weit einfacher. Die

*) I. Hermann *tabula affinitatum animalium.* pag. 279 u. f.

**) Diese temporären Organe hat schon Aristoteles gekannt und *Brüste* genannt. Vergl. auch Rondelet *de piscib. marinis* p. 380. Collins vol. II. tab. 43. und Monro und Tilesius a. a. O.

Die beyden Rogen liegen nämlich, so wie die Milch der Männchen (§. 327.), zu beyden Seiten der Gedärme, Leber und Schwimmblase bis zum After; bestehen bloſs aus einer zarten Haut, welche die durchgehends gleich groſsen und äuſserst zahlreichen Eyer (beym Karpen über 200,000) einschlieſst; und endigen mit einem gemeinschaftlichen Ausgang hinter dem After *).

E) INSECTEN.

§. 348.

Wieder nur von den beyden schon im vorigen Abschnitte zu Beyspielen gewählten Gattungen **).

Beym *Gryllus verruciuorus* hält jeder der beyden ansehnlichen Eyerstöcke auf

*) Petit a. a. O. tab. 13.

**) Bey den oben pag. 448 Not. *) angeführten Schriftstellern finden sich, auch von den mehrsten der daselbst genannten Insectengattungen, Abbildungen ihrer weiblichen Genitalien.

50 gleichsam bündelweise vertheilte Eyer, und beyde verbinden sich am hintern Ende mit einander und öffnen sich zwischen den beyden Scheiden des Legestachels *).

Beym Seidenfalter hingegen besteht jeder seiner beyden Eyerstöcke wie aus vier Perlschnürchen, deren jedes auf 60 Eyer enthält, die durch einen kurzen Ausführungsgang (der aber mit mehreren sackförmigen, vor der Hand noch problematischen, Eingeweiden zusammenhängt) am Ende des Hinterleibes gelegt werden **).

F) WÜRMER.

§. 349.

Ebenfalls blofs die beyden Thiere als Muster deren männliche Zeugungstheile oben beschrieben worden ***).

Beym

*) Rösel a. a. O. tab. 9. fig. 3.

**) Malpighi tab. 12. fig. 1. 2.

***) Von einigen andern s. wieder die pag. 450 Not. *) genannten Werke.

Beym weiblichen Spulwurm ist die Oeffnung seiner Genitalien ohngefähr auf der Mitte des Körpers, und führt erst zu einem kurzen Gange, der sich dann nach dem hintern Ende des Thiers hin in zwey lange Schenkel theilt, die zuletzt in zwey noch weit längere auf und abgewickelte zarte, fadenförmige Eyergänge sich verlieren *), welche oft bey gedrückten oder geborstenen Spulwürmern zum Leibe heraushangen, und wohl eher zu dem Irrthum verleitet haben als seyen das junge Würmer, das Thier folglich lebendig gebährend u. s. w.

Beym Tintenfisch scheint der weibliche Bau im Ganzen sehr einfach; ein doppelter Eyerstock mit Eyern, von ungleicher Gröſse, der sich in einen gemeinschaftlichen Ausgang beym After und der Mündung des Tintenbeutels endigt **).

*) Tyson fig. 2.

**) Turberv. Needham tab. 2.

Damit zu vergleichen, die freylich in manchem davon verschiedenen Abbildungen bey LISTER, *conchylior. biualvium exercit. anat. tertia* Lond. 1696. 4. tab. 1. fig. 10.

und bey SWAMMERDAM tab. 52. fig. 10.

Fünf

Fünf und-zwanzigster Abschnitt.

Von

der Leibesfrucht der Säugethiere und den Organen, mit welchen sie verbunden ist.

§. 350.

Das erste was sich nach der Befruchtung der weiblichen Säugethiere in ihrer dadurch trächtig gewordenen Gebärmutter bildet, sind die Häute (*inuolucra*) der eyförmigen Blasen, in welchen dann nach bestimmten Terminen die Leibesfrucht sichtbar wird, die mittelst der Nabelschnur mit jenen Häuten, und so mit dem *vterus* der Mutter selbst, in Verbindung steht, und dadurch bis zu ihrer Wurfzeit ernährt wird. Demnach scheint es die natürlichste Ordnung, auf die Beschreibung der Gebärmutter nun zunächst die von den Häuten und ande-

ren Theilen der sogenannten Nachgeburt und zuletzt endlich das folgen zu lassen, was auch über die Leibesfrüchte selbst hier angemerkt zu werden verdient.

§. 351.

Die Verbindungsart des trächtigen uterus mit den Häuten der Nachgeburt und durch diese mit der Frucht, zeigt bey den Säugethieren eine dreyfache Hauptverschiedenheit. Entweder nämlich hängt die Gebärmutterhöhle mit der ganzen äussern Haut des sogenannten Eyes zusammen; oder sie ist mittelst einer einfachen *placenta*, oder aber durch zahlreichere *cotyledonen* mit derselben verbunden.

§. 352.

Das erstere ist der Fall bey der trächtigen Sau *); und noch bestimmter bey der Stute, als bey welcher die äussere

Haut

*) Fabric. ab Aquapend. tab. 25. und tab. 26. fig. 50. Daubenton T. V. tab. 21. 22.

Haut des sogenannten Eyes, das *chorion*, gewissermafsen einen sackförmigen Mutterkuchen vorstellt. Es ist dasselbe nämlich, zumahl in der zweyten Hälfte des Trächtigseyns, mit zahlreichen und theils gar starken Verästelungen der Nabelschnuradern durchzogen, und auf der Aufsenseite mit unzähligen schwammichten Zäpfchen besetzt, die mit der innern Seite der Gebärmutter zusammenhängen *).

§. 353.

Bey denen Thieren dieser Classe die ihre Früchte mittelst eines Mutterkuchens ernähren, zeigt sich wieder bey mancherley Gattungen merkwürdige Verschiedenheit, theils in der Form und bey einigen auch in der successiven Veränderung derselben, theils aber auch im einfachern oder zusammengesetztern Bau dieses Organs.

*) Fabric. ab Aquapend. tab. 21. 22. und tab. 23. fig. 46.

Bey den mehresten *Digitatis*, so wie bey den Quadrumanen, ist die placenta rundlich *); doch theils wie aus zwey neben einander liegenden Hälften zusammengesetzt, bey der Hündinn aber so wie bey der Katze, Marter u. s. w. gurtförmig (*cingulum* s. *zona*) **), und beym Iltis hält ihre Form gleichsam das Mittel zwischen diesen beyden, da sie aus zwey runden Kuchen besteht, die durch ein breites gurtförmiges Zwischen-

*) s. z. B. Daubenton T. VII. tab. 38. fig. 3. 4. von der Ratte.

Ib. tab. 40. fig. 7. 8. von der Hausmaus. T. VIII. tab. 13. fig. 6. vom Maulwurf.

**) Vom Hund: Eustachii *tab. anatomicae* tab. 14. fig. 7. 8. Fabric. ab. Aquapend. tab. 27. 28. Daubenton T. V. tab. 50.

Von der Katze Gualt. Needham *de formato foetu* tab. 4. fig. 1. Daubenton T. VI. tab. 6.

Vom Marter Id. T. VII. tab. 20.

schenstück mit einander verbunden sind *).

Von Formwandelung dieses Organs glaube ich das allersonderbarste Beyspiel im Igel gefunden zu haben. Bey diesem nimmt nämlich einige Wochen nach der Befruchtung die placenta meist den ganzen Umfang des chorii ein, hat ungefähr die Gestalt und Gröſse einer Haselnuſs, und ist dabey von innen schwammicht, blutreich; nach auſsen aber derb und fest, gleichsam von Knorpelhärte. Doch ist sie nicht durchaus von gleicher Stärke, sondern nach der concaven Seite der Mutterhörner hin weit dünner und geschmeidiger als an der entgegengesetzten. (— Tab. VIII. fig. 1. —) Mit der Zeit aber nimmt jene dünne, geschmeidige Stelle an Umfang zu, wird allgemach fast membranös und die entgegenstehende dickste hingegen bildet sich

 nach

*) ID. T. VII. tab. 27.

nach und nach zu einer gleichsam sattelförmigen sehr dicken und festen placenta mit dünn zulaufenden Rändern. (Tab. VIII. fig. 2. —). Diese kommt dem reifern foetus meist quer über die Hüften zu liegen, doch so, daſs auch der Nächstanliegende ebenfalls zum Theil damit bedeckt und für Beschädigung bey äuſsern gewaltsamen Druck geschützt wird. Denn gerade das scheint die Endabsicht bey dieser so sonderbaren und meines Wissens in ihrer Art einzigen Einrichtung, um dadurch die zarten Fötus im Leibe eines Thiers zu sichern, das sich bekanntlich mit solcher Anstrengung zusammenkugelt, daſs ohne jene Vorkehrung die trächtige Gebärmutter und ihre Bewohner dadurch gefährlichem Druck ausgesetzt seyn müſsten.

Bey mancherley Gattungen von *Digitatis* ist die nach dem uterus zugekehrte Auſsenseite des Mutterkuchens,

noch

noch mit einem besondern weissen, gleichsam drüsenartigen Körper (*corpus glandulosum*, Everardi *) s. *subplacenta*) besetzt, der kleiner ist als die eigentliche placenta, von derselben eingefasst wird **), und sich, je mehr die Frucht reift, durch desto leichtern Druck davon trennen und ablösen läfst.

§. 354.

Bey den *Bisulcis* endlich ist der Mutterkuchen in zahlreiche *cotyledonen* von ausnehmend merkwürdiger und für die ganze Physiologie der placenta überhaupt

*) *Cosmopolitae historia naturalis* 1686. 12. pag. 60.

**) Vom Hasen Daubenton T. VI. tab. 46.

Vom Caninchen Gualt. Needham tab. 5. de Graaf tab. 26. 27.

Vom Meerschweinchen Fabric. ab Aquapend. tab. 30. Daubenton T. VIII. tab. 4. fig. 6.

Von der Wasserratte. Id. T. VII. tab. 46. fig. 4. 5.

haupt lehrreicher Einrichtung, vertheilt. So nennt man nämlich eigene fleischige Auswüchse (*glandulae vterinae*), die sich im befruchteten uterus auf seiner inneren Fläche ausbilden, und in welchen eben so viele genau damit correspondirende flockichte Gefäfs-Büschel (*caruncul ae*) auf der Aufsenfläche des *chorii* gleichsam eingewurzelt sind, so dafs dann die *pars vterina* und die *pars foetalis* des Mutterkuchens zwey deutlich von einander verschiedene und gegen die Zeit, da die Frucht reift, auch leicht von einander zu trennende Theile ausmachen, von welchen nur die letztern mit der Nachgeburt abgehen, die erstern aber, nämlich die Cotyledonen, im uterus, nachdem er seiner Bürde quitt geworden, allgemach einschrumpfen. Zahl und Form jener Auswüchse ist bey den mancherley Geschlechtern und ihren Gattungen verschieden. Bey Schafen und Kühen steigt ihre Zahl zuweilen auf hundert. Bey Schafen und Ziegen

sind

sind es im Wortverstande *) Cotyledonen, nämlich napfförmig oder wie die sogenannten Krebsaugen **); da sie hingegen bey den Kühen, Rehen u. s. w. gleichsam Knöpfe oder Pilze mit Kugelfläche ***) bilden.

§. 355.

Die Stämme der von der placenta (§. 353.) oder den Carunkeln (§. 354.) kommenden Venen und hinwiederum von der Frucht zu ihnen laufenden Arterien

*) Darum belegte auch MASSA diejenige Stelle der menschlichen Gebärmutterhöhle, an welcher die placenta in ihrer verdickten decidua sitzt, mit dem Nahmen *cotyledon*.

**) Von der Schafmutter FABRIC. AB AQUAPEND. tab. 12. 14. 15.

***) Von der Kuh HOBOKEN, zumahl fig. 14 bis 17.

Von der Hirschkuh DAUBENTON T. VI. tab. 17.

terien verbinden sich in der *Nabelschnur*, die, so viel bekannt, bey keinem andern Säugethier nach Verhältniss von einer so ansehnlichen Länge ist als beym reifen Kinde *).

Am Füllen hat sie so wie beym Kinde nur Eine Nabelvene **), da sich hingegen bey den mehresten andern Quadrupeden deren zwey finden, die sich aber entweder nahe am Leibe der Frucht, oder doch innerhalb desselben, zu einem gemeinschaftlichen Stamme verbinden ***).

§. 356.

Das *amnion*, die innerste von den beyden Häuten des sogenannten Eyes, welche die schwangere Frau mit den trächtigen andern Säugethieren gemein hat,

*) Am kürzesten ist sie vielleicht beym Iltis. s. Daubenton T. VII. tab. 27. fig. 5.

**) Ruini pag. 189.

***) Vom Kälbchen s. Hoboken fig. 23 bis 27.

hat, zeichnet sich doch bey manchen der letztern, wie z. E. bey der Kuh, durch ihre zahlreichen Blutgefäſse aus, da sie hingegen beym Menschen blutlos ist.

§. 357.

Auſserdem aber findet sich bey den mehresten trächtigen Quadrupeden und selbst bey den Cetaceen zwischen dem chorion und amnion die sogenannte *allantois* oder *Harnhaut*. Den letztern Nahmen hat sie, weil sie mittelst des *vrachus* mit der Harnblase der Frucht zusammenhängt, daher man denn auch die wässerige Feuchtigkeit, wovon sie strotzt, für den Harn derselben gehalten, der dahinein seinen Abfluſs habe u. s. w. Allantois aber hat man sie wegen der Wurstform genannt, die sie bey den *Bisulcis* und dem Schweine zeigt *),

die

*) Z. B. vom Schaf FABRIC. AB AQVAPEND. tab. 13. tab. 14. fig. 29. und tab. 17. fig. 37. und

die aber bey mancherley andern Geschlechtern und Gattungen auch anders gestaltet ist. So ähnelt sie z. B. unter den *Digitatis* beym Hasen, Caninchen, Meerschweinchen u. s. w. einer kleinen Flasche die mit ihrem Boden auf der innern Fläche der placenta aufsitzt; beym Iltis einer eyförmigen Blase u. s. w. Bey den *Solidungulis* kleidet sie die ganze innere Fläche des chorii aus, und schliefst das Füllen mit seinem amnion in sich, und eben bey den Thieren dieser Ordnung findet sich auch am häufigsten (doch auch nicht selten bey Kühen) in dem Wasser der allantois ein gleichsam coagulirtes Sediment in grö-
ſsern

und von einem Embryo am 19ten Tage nachdem die Schafmutter besprungen worden, in Io. Chph. Kuhlemann *obseruat. circa negotium generationis in ouibus.* Gotting. 1753. 4. tab. 2. fig. 1. 2.

Von der Kuh Hoboken fig. 10 bis 13. und 25.

Vom Schwein Fabric. tab. 25.

ſsern oder kleinen Klumpen verschiedener Form und Anzahl, das längst unter dem wunderlichen Nahmen des *Pferdegifts*, (*Hippomanes*) bekannt ist *).

Manchen Ordnungen und Geschlechtern von Säugethieren, nahmentlich den *Quadrumanen* und unter den *Digitatis* dem Igel, fehlt aber jene Harnhaut, so wie dem Menschen ganz und gar; ja beym Igel verläuft sich nicht einmahl die Harnblase, wie bey der menschlichen Leibesfrucht in ein Rudiment des urachus, sondern ist schon beym Fötus kugelicht, ohne Oeffnung im Boden derselben (— Tab. VIII. fig. 2. *f* —).

§. 358.

Hingegen zeigt sich bey dem eben genannten Thiere, so wie auch bey der Hün-

*) Daubenton T. IV. tab. 9. fig. 1. 2. vom Pferd.

Hoboken fig. 19 – 21. und 37. von der Kuh.

Hündinn, Katze u. s. w., ebenfalls zwischen chorion und amnion eine auf dem ersten Blicke zwar der allantois ähnliche Blase, die *tunica erythroides* (– Tab. VIII. fig. 1. *c.* fig. 2. *c.* –), die im Anfange des Trächtigseyns auch, so wie jene, von einer wässerigen Feuchtigkeit strotzt, aber schon dadurch gänzlich von ihr unterschieden ist, daſs sie keinesweges durch einen urachus mit dem Boden der Harnblase, sondern durch die *vasa omphalomeseraica* (– Tab. VIII. fig. 2. *k.* –) mit den Blutgefäſsen des Gekröses der Frucht in Verbindung steht *). Eben diese Verbindung zeigt auch die Aehnlichkeit, die sie, einerseits mit dem Dottersacke der bebrüteten Vögel, und anderseits mit der so merkwürdigen *vesicula umbilicalis*, an zarten menschlichen Embryonen aus den ersten Monathen der

*) Fabric. ab Aqvapend. Das kleine Kupfer vor tab. 1. vom Hund.

Gualt. Needham tab. 4. fig. 1. von der Katze.

der Schwangerschaft *) hat; auch ist jene *tunica erythroides*, so wie dieses eben gedachte Bläschen, nur bey zarten Leibesfrüchten recht gefüllt und strotzend, und schrumpft hingegen in der Folge so zusammen, daſs man offenbar sieht, beyder ihre Function muſs bloſs für die frühere Lebensperiode der Frucht bestimmet seyn.

§. 359.

Die erste Spur von Bildung der *Frucht* selbst, zeigt sich bey den verschiedenen Gattungen dieser Thierclasse immer erst eine bestimmte meist beträchtlich lange Zeit *nach* der Empfängniſs. Auch ist, so wie beym menschlichen Embryo, ihre anfängliche Gestaltung noch weit von der nachwärtigen Vollkommenheit des reifen Fötus entfernt **), und die

 Ordnung

*) *Commentat. soc. Reg. scient. Goettingens.* vol. IX. pag. 128. fig. 1.

**) Vergl. treue Abbildungen zarter thierischer Embryonen aus frühen Perioden, wie

Ordnung des Wachsthums und der Ausbildung der Gliedmaſsen, ist bey weitem nicht in der ganzen Classe die nämliche, sondern ist bey den besondern Gattungen dahin berechnet, daſs immer diejenigen äuſsern Organe am frühesten ausgebildet und vervollkommnet werden, die gerade dem jungen Thiere zu seiner Lebensweise die nothwendigsten sind. Daher z. B. die auffallende Gröſse der Hinterhände der ungebornen *Quadrumanen*, oder der Füſse der Eichhörnchen, kurz der Säugethiere die auf Bäumen zu leben bestimmt sind, oder aber auch der jungen Füllen, Ziegenlämmer u. s. w., die sogleich nach der Geburt schon auftreten und laufen müssen *), in

wie z. B. von Caninchen, bey DE GRAAF tab. 26. fig. 8–10., und in V. HALLER *oper. anat. minor.* T. III. tab. 21. fig. 1–4.

Von Schafen bey KUHLEMANN tab. 2.

*) Beym neugebornem Känguruh, so wie es nämlich noch ganz unreif in den Zitzen-

in Vergleich mit den Verhältniſs der damit correspondirenden Theile der reifen menschlichen Leibesfrucht *).

Zitzensack gelangt, sind die Vorderfüſse weit gröſser und stärker als die hintern, weil es jener zuförderst bedarf, um sich zum Saugen anzuhalten. Erst in der Folge worin das nun reifere Geschöpf gleichsam zum zweytenmahle geboren, und sich bald selbst überlassen werden soll, wachsen dann die Hinterbeine zu der bekannten, fast enormen Gröſse.

*) Die seit Aristoteles so oft wiederhohlte Sage von der vermeynten Unform der ungebornen und selbst der neugebornen Bären bedürfte jetzt wohl kaum noch einer Rüge, wäre sie nicht selbst noch von manchen der neusten, und übrigens sorfältig genauen, Zoologen nachgeschrieben worden. Die bündigste Widerlegung dieses Wahns habe ich im IVten Heft der *Abbild. naturhistor. Gegenst.* tab. 32. an einem sehr unreifen und dessen ungeachtet sehr nett ausgebildeten Bären-Embryo, aus meiner

§. 360.

Das wichtigste von dem, worin manche Gattungen ungeborner Säugethiere in ihrem inneren Bau von der menschlichen Leibesfrucht abweichen, ist schon gelegentlich angeführt. Im übrigen, so viel nämlich bisher darüber angemerkt worden *), wie z. B. in der *membrana pupillaris* **), den dreyerley räthselhaften, sogenannten Drüsen, *thymus*, *thyreoidea* und den *suprarenalibus* u. s. w., schei-

ner Sammlung gegeben, den ich der Güte des Hrn. Dr. STOFFREGEN in Riga verdanke.

*) Splanchnologische Abbildungen des Fötus vom Pferd gibt RUINI pag. 189. und DAUBENTON T. IV. tab. 7.

Vom ungebornen Schaf KUHLEMANN tab. 2. fig. 8.

Vom ungebornen Kalbe HOBOKEN, zumahl fig. 24. 25.

**) Herr Hofr. WRISBERG in den *nov. commentar. soc. Reg. scient. Goettingens.* T. II. pag. 207.

scheinen sie mit dem ungebornen Kinde im Ganzen meist übereinzukommen. Kleiner Verschiedenheiten zu geschweigen, wie z. B. daſs das *meconium* bey den reifern Früchten von *Bisulcis* und mauseartigen Thieren schon festen scybalis ähnelt *) u. dergl. m.

*) H. FR. v. FLEMING *deutscher Jäger* pag. 130 sq. auch schon HARVEY *de generat. animalium* pag. 197.

Sechs und zwanzigster Abschnitt.

Von

den Brüsten und Zitzen der Säugethiere.

§. 361.

Zur ersteu Nahrung der reifen und neu gebornen Frucht, ist in dieser Thierclasse die Muttermilch bestimmt, die in den *Brüsten* abgeschieden wird, von welchen die ganze Thierclasse, der diese Secretion ausschliesslich eigen ist, den Linnéischen Nahmen *mammalia* erhalten hat. Doch sind beym Schnabelthier noch keine Zitzen (als die äusseren Anzeichen derselben) gefunden worden *). So wie dieselben bey einigen andern, wie nahmentlich beym Hamster und Mongos, den Männchen zu fehlen scheinen, da doch

*) Herr Home in den *philos. Transact. for* 1802. pag. 69.

doch sonst dieses Geschlecht bekanntlich eben so wie das weibliche damit versehen ist *), wenn sie auch gleich dieselben entweder wie der Hund in geringerer Anzahl, oder wie der Hengst an andrer Stelle **) haben.

*) Sogar daſs man zahlreiche Beyspiele von männlichen Thieren, nahmentlich von Böcken, Ochsen, Hunden, Katzen und Hasen hat, die, so wie manche Mannspersonen, wahre Milch in ihren Brüsten abgeschieden. Ich habe von diesem physiologischen Phänomen, bey Anlaſs eines Ziegenbocks auf einem benachbarten Amte, der lange Jahre hindurch einen Tag um den andern gemolken werden muſste, im *hannöverschen Magazine* v. J. 1787. pag. 753 u. f. ausführlich gehandelt.

Und so wie sich gewöhnlich Milch in den Brüsten neugeborner Kinder findet, bey Knäbchen so wohl als bey Mädchen, so ist das nämliche auch bey jungen Füllen und Kälbern angemerkt worden.

**) Daubenton in Herrn Fourcroy's *médecine eclairée* T. II. pag. 274.

§. 362.

Ueberhaupt ist die Lage so wie die Anzahl der Zitzen bey den verschiedenen Gattungen von vielartiger Verschiedenheit. Letztere ist doch, zumahl bey unsern Hausthieren, mancherley Anomalien unterworfen *); so wie denn auch die insgemein angenommene Regel, als ob die Thiere meist noch einmahl so viel Zitzen hätten als sie gewöhnlich Junge würfen, bey manchen Gattungen, wie z. E. nahmentlich beym Hausschwein, beym Meerschweinchen u. s. w., ihre grofsen Ausnahmen leidet.

Und was ihre Lage betrifft, so ist dieselbe bekanntlich bey den weiblichen Beutelthieren am wunderbarsten, wo sie auch aufser der Zeit da die Mutter gerade Junge in ihrem Zitzensack trägt kaum zu erkennen sind **).

§. 363.

*) Buffon T. X. pag. 295.

**) Der sonst so ausnehmend scharfsichtige Tyson konnte an seinem frischen Opossum·

§. 363.

Bey eben diesen sonderbaren Thieren sind auch, so wie bey den im Wasser und

sum-Weibchen durchaus keine Spur von Zitzen finden. Und D'ABOVILLE versichert geradezu, sie würden erst durchs Ansaugen der Jungen gebildet, darum fänden sich auch bey saugenden Müttern immer nur so viele als sie dasmahl Junge geworfen, und sie säſsen auch ohne alle Symmetrie, sondern wie sich eben die Jungen bey ihrer Ankunft in den Sack festgesogen hätten u. s. w., s. *voyages du Marqu.* DE CHASTELLUX *dans l'Amerique septentrionale* vol. II. pag. 332 u. f.

Ich habe aber bey einem dieser Thiere das ich mehrere Jahre lebendig gehabt, und an dessen Eyerstöcken ich nachher, da ich es anatomirte, keine Spur einer ehemahligen Empfängniſs finden können, dessen ungeachtet im Zitzensacke, den ich deſshalb noch in Spiritus aufbewahre, drey Paar freylich ganz flache, aber sehr regelmäſsig in einen halben Mond gereihte Zitzen gesehen.

und unter der Erde lebenden Säugethieren, (und zwar bey allen diesen aus leicht zu übersehenden Endabsichten), die Milchdrüsen selbst nur ganz flach unter die Haut verbreitet, ohne zu Brüsten oder Eutern ausgebildet zu seyn, und ihre Milchgänge verlaufen sich in keine solche Weitungen und Höhlen, worin sie hingegen bey den *Bisulcis*, auch bey der Stute u. s. w. zusammenkommen *). Aber auch bey denen die *mammas pectorales* haben, sind diese doch nie von derjenigen Form, wodurch sich das weibliche Menschengeschlecht in der Blüthe des Lebens so ausschliefslich auszeichnet.

*) DAUBENTON T. V. tab. 12. von einer Ziege die doppelte Striche an jedem Euter hatte.

Sieben

Sieben und zwanzigster Abschnitt.

Von dem bebrüteten Küchelchen, und den zu seiner Oeconomie gehörigen Organen des Eyes.

§. 364.

Alle die mannichfaltigen Lebens- und Nutritions- und Formations-Processe, denen sich das neuentstandene ungeborene Säugethier in seiner Mutter Leibe, und durch den innigsten Zusammenhange mit derselben unterzieht, die führt hingegen das Küchelchen im Eye selbstständig, ganz unabhängig von seiner Mutter, und ohne irgend eine andere fremde Hülfe als die der atmosphärischen Luft in Temperatur von Brütwärme.

§. 365.

Das reife befruchtete *Ey*, so wie wir es oben (§. 342.) nach seiner Ausbildung im

im oviductus und uterus verlassen hatten, ist zunächst innerhalb seiner Schale, mit der weiſsen, dichten, aderlosen Haut (*membrana albuminis*) ausgekleidet, deren beyde übrigens dicht zusammenhängende Blätter nur gewöhnlichst am stumpfen Ende einen mit atmosphärischer Luft *) gefüllten Zwischenraum lassen.

Von dieser Haut wird zunächst das doppelte *Eyweiſs* umschlossen, wovon jedes wieder mit einer zarten Membran umgeben, das äuſsere flüssiger und durchsichtiger, das innere aber dichter und trüber ist, sich auch in hartgesottenen Eyern eins vom andern schalicht ablösen läſst.

Vom innern wird bekanntlich der *Dotter* umflossen, der mit einer eigenen Haut umzogen ist, von welcher sich mehren-

*) I. C. L. Hehl *obseruata physiologica de natura et vsu aëris, ouis auium incluso.* Tubing. 1796. 4.

mehrentheils zwey gleichsam knotige, und an den äuſsersten Enden flockichte Schnüre, die sogenannten *Hagel* (*grandines*, *chalazae*) *) in das innere Eyweiſs verlaufen.

Oben auf der Haut des Dotters ist endlich ein kleiner milchweiſser rundlicher Fleck, der irrig sogenannte *Hahnentritt* (*cicatricula s. macula*) zu merken, der mit einem oder mehreren weiſslichen concentrischen Kreisen (*halones s. circuli*) umgeben wird, deren Nutzen aber so wie der vom Hahnentritt selbst, und von den Hageln noch nicht ausgemacht scheint.

§. 366.

*) Hr. Léveillé *sur la nutrition des foetus.* Par. 1799. 8. unterscheidet noch ein drittes Eyweiſs und hält die Hagel für absorbirende, mit demselben umgebene Gefäſse, die dazu bestimmt seyen, während des bebrütens dieses und das bekannte innere *albumen* mit dem Dotter zu vermischen.

§. 366.

Und nun zu den bewundernswerthen successiven Veränderungen, die während des bebrütens im Eye vorgehen, und zu den Metamorphosen welchen sich theils die Totalform des Küchelchen, theils einzelne Eingeweide desselben unterziehen, wobey wir zur Angabe der Termine, wieder aus dem schon angeführten Grunde, das von der Henne zum Muster nehmen *). Erst das ganze nur curso-

*) Zeichnungen von der Ausbildung des Küchelchens im Eye geben:

MALPIGHI *de formatione pulli* Lond. 1673. 4.

ID. *de ouo incubato* ib. 1686. fol.

W. LANGLY in IUST. SCHRADERI *observ. et histor. de generatione* Amst. 1674. 12.

ANT. MAÎTRE-JAN *observ. sur la formation du poulet.* Par. 1722. 12.

CASP. FR. WOLFF *theoria generationis.* Hal. 1759. 4. tab. 2.

ID.

cursorisch in chronologischer Ordnung *). Dann aber noch über einige der wichtigsten Theile und deren Geschäfte ein Wort ins besondere.

§. 367.

ID. in *nov. comment. acad. Petropolit.* T. XII. tab. 7. T. XIII. tab. 13. und T. XIV. P. I. tab. 11.

Weil aber die von LANGLY und WOLFF nur die frühern Anfänge betreffen, und die übrigen wenigstens nicht mit der verdienten Eleganz und Klarheit gearbeitet sind, so habe ich im IVten und VIIten Heft der *Abbild. naturhist. Gegenstände*, einige mit aller Sauberkeit ganz nach der Natur verfertigte Zeichnungen geliefert, die aus ein paar Perioden gewählt sind, wo gerade die wichtigsten Phänomene in der Oeconomie des bebrüteten Küchelchens in ihrer vollsten Deutlichkeit zu beobachten sind.

*) Die Termine so angegeben wie ich sie in eigenen und oft wiederhohlten Reihen von Beobachtungen am constantesten gefunden habe.

§. 367.

Nicht in oder auf dem Hahnentritt selbst, sondern dicht *neben* ihm zeigt sich zu Ende des ersten Tages, an welchem das Brüten seinen Anfang genommen, auf der Dotterhaut eine glänzende meist länglicht abgerundete, aber in der Mitte etwas schmalere *), kleine Stelle, (*nidus pulli s. colliquamentum s. areola pellucida*) das dem künftigen Küchelchen gleichsam vorläufig die Stätte bereiten soll.

Eine wahre erste Spur von *diesem* selbst, wird schwerlich vor Anfang des zweyten Tages beobachtet seyn; und zwar erscheint sie dann noch ungekrümmt, wie ein kurzer gallertiger Faden mit kolbichten Enden, und ziemlich enge eingeschlossen in dem anfangs kaum von ihm zu unterscheidenden *amnion*.

Die Halonen (§ 365.) erweitern um diese Zeit ihre Kreise, schwinden aber kurz

*) Im Umriſs völlig wie die allbekannteste Art von länglichten Zuckerbiscuit.

kurz darauf so wie auch bald nachher der Hahnentritt für immer.

§. 368.

Gegen Ende des zweyten Tages zeigen sich die ersten Spuren von rothen *Blut* auf der Fläche der Dotterhaut. Anfangs als Puncte die allgemach wie in Furchen oder Rinnen zusammenfliefsen, so wie diese dann bald hernach zu wahren Adern sich schliefsen, und in gemeinschaftlichen Stämmen sich mit dem Küchelchen verbinden. Die Aderfläche selbst heifst *figura venosa s. area vasculosa;* die Blutader wodurch sie begrenzt wird *vena terminalis;* und der Hauptstamm aller dieser Venen tritt in die Pfortader des Küchelchens, so wie hingegen die in diese Dotterhaut sich verlaufenden Schlagadern aus dem Stamme der Gekrösarterie desselben entspringen.

§. 369.

Zu anfange des dritten Tages verräth sich das indefs neu gebildete Herzchen

(das Hauptorgan des nun eingeleiteten Circulationsprocesses,) durch seinen Triple-Schlag als dreyfaches *punctum saliens.* So wie nämlich gar manche Theile des bebrüteten Küchelchens sich einer successiven Formwandlung unterziehen müssen, so gilt dieſs vor allen von der Metamorphose des Herzens, als welches in seiner ersten Gestalt einem zusammengeschlängelten Canal mit drey im Triangel dicht aneinander liegenden Weitungen ähnelt, wovon die eine das dann noch gemeinschaftliche (eigentlich rechte) Herzohr; die andere den dann auch noch alleinigen (eigentlich linken) Ventrikel; und die dritte den *bulbus aortae* vorstellt.

Um die gleiche Zeit krümmt sich nun das anfänglich langgestreckte Rückgrat des zarten Geschöpfes zur sogenannten *carina*, in welcher die distincten Wirbel deutlich zu erkennen sind; und die Augen verrathen sich durch ihr schwarzes Pigment, und ihre nach Verhältniſs auffallende

fallende Gröſse; zeichnen sich aber in der Folge besonders durch eine eigene Spalte der Regenbogenhaut *) aus, womit dieselbe nach unten zu unterbrochen wird **).

§. 370.

Vom vierten Tage an, wo das Küchelchen schon eine Länge von 4 Linien erreicht hat, und seine wichtigsten Baucheingeweide, Magen, Gedärme und Leber (doch diese bis zum 6ten Tage noch ohne Gallenblase) sichtbar werden, zeigt sich

 auch

*) s. Malpighi *de format. pulli* tab. 2. fig. 18–21. und *de ouo* tab. 3. fig. 18. 20. tab. 4. fig. 21.

Und meine *Abbildungen* VII. Heft tab. 64.

Vergl. auch Haller *sur la format. du coeur dans le poulet* T. I. pag. 163. 194. T. II. pag. 160.

**) Und eine völlig gleiche Spalte habe ich auch in der *iris* unreifer Landeidechsen (*Lacerta agilis*) gefunden, die ich aus dem Eye genommen; also gerade bey solchen Thieren, denen hingegen die *membrana pupillaris* abgeht.

auch in seiner Nabelgegend ein gefäſsreiches Bläschen (*chorion s. membrana umbilicalis*) das in den folgenden Tagen fast zusehendes anwächst, bis es in der zweyten Hälfte der Brütezeit den gröſsten Theil der Schale innerhalb der *membrana albuminis* (§. 365.) auskleidet, um einstweilen für die Lungen zu vicariren, und an ihrer Statt den sogenannten phlogistischen oder Respirationsproceſs zu führen. Denn die Lungen selbst fangen zwar schon vom fünften Tage an ausgebildet zu werden, sind doch aber so lange das Küchelchen noch von seinem *amnion* (§. 367.) umgeben, und von dessen *liquor* umflossen ist, eben so unthätig als die im ungebornen Säugethiere.

§. 371.

Am sechsten Tage wenn nun das Hühnchen schon gegen 7 Linien lang ist, zeigt es auch die erste Bewegung willkürlicher Muskeln.

Am

Am neunten beginnt das Verknöcherungsgeschäfte, da der erste Knochensaft abgesetzt wird und in *puncta ossificationis* verhärtet (§. 5. Not. **). Recht als Puncte oder gleichsam als ein kreisförmiges Schnürchen von ein paar Dutzend der zartesten Perlen, sieht man sie im Augapfel rund um die Hornhaut, wo sie die Grundlage des Knochenrings der Sclerotica machen *).

Im gleichen Termine fangen dann auch auf der Dotterhaut die schönen Zeichnungen der gelben Dottergefäſse (*vasa vitelli lutea*) an sichtbar zu werden.

Am vierzehnten Tage brechen die Kiele der Federn hervor, und das Küchelchen ist schon im Stande, wenn man es aus dem Eye nimmt, nach Luft zu schnappen.

*) Noch ungleich eleganter als beym Hühnchen habe ich diesen zarten Perlkreis in den Augen bebrüteter Pfauen, vom 14ten und folgenden Tagen gesehen.

Am neunzehnten vermag es schon Stimme von sich zu geben, und am ein und zwanzigsten seinen Kerker zu durchbrechen und sein zweytes Leben zu beginnen.

§. 372.

Nun zum Schluſs noch ein Paar Worte über die beyden schon gedachten wunderbaren Membranen, die Dotterhaut und das chorion, von denen das Leben und die Erhaltung des kleinen Geschöpfes am unmittelbarsten abhängt.

Letzteres, das *chorion*, dieses so höchst einfache und so höchst vollkommene temporäre Surrogat der Lungen, gibt in einem mit Vorsicht geöffneten Ey, aus der zweyten Hälfte des Bebrütens, auch ohne alle weitere künstliche Einspritzung u. s. w., einen der prachtvollesten Anblicke in der organischen Schöpfung. Ein Feld von zahllosen Ramificationen strotzender Blutgefäſse beyderley Art. Und zwar die Venen — scharlachroth, indem sie

oxyge-

oxygenirtes Blut zum Küchelchen hinführen; die Arterien hingegen — schwarzroth, weil sie carbonisirtes Blut von demselben herausbringen *) (§. 161. Not. *). Ihre Stämme hängen mit den *iliacis* des Hühnchens zusammen, und ihre dünnhäutigen Aeste geben im frischgeöffneten noch lebenden Eye, das beste microscopische Object, um den Blutumlauf an einem warmblütigen Thiere zu demonstriren.

§. 373.

Auch die andere der genannten beyden Häute, die *membrana vitelli* hängt mit dem Unterleibe des Küchelchens — aber auf eine doppelte und ganz andere Weise als die vorige — zusammen. Theils durch den *ductus vitello-inte-*

*) Daher denn bekanntlich ein noch so frisches bebrütetes Küchelchen sogleich ersticken muſs, wenn man seine Schale überfirniſst und dadurch folglich seinen phlogistischen Proceſs niederschlägt.

stinalis (*pedunculus s. apophysis*) *) mit einer Stelle des dünnen Darms, theils wie

*) Den inzwischen Hr. Léveillé a. a. O. pag. 77. für ein bloſses Ligament ansieht. Auch findet sich bekanntlich kein wahrer Dotter im Darm des bebrüteten Hühnchens. — Aber man kann doch zuweilen (freylich nicht immer, und vielleicht nur unter gewissen noch nicht genug bestimmten Umständen) durch jenen *pedunculus* Luft aus dem Darm des Küchelchens in die Dotterhaut einblasen, wie schon Maître-jan und nach ihm Haller erfahren, und ich selbst noch erst heute, da ich dieses schreibe, an einer frischgeöffneten 22 Tage lang bebrüteten jungen Aente wiederhohlt habe.

Auch der analoge Nabelsack der ungeborenen Hayen (dergleichen aber auch viele andere Fische und manche Reptilien haben) hängt mit dem dünnen Darm, nämlich mit der sogenannten *bursa* Entiana, einer besonderen Weitung am hinteren Ende desselben zusammen. s. Collins vol. II. tab. 33. fig. 2.

wie schon obgedacht (§. 368.) durch seine Blutgefäſse mit der *arteria meseraica* und der Pfortader des Vogels.

Nun aber wird der Dotter im Fortgange des bebrütens durch Beymischung des inneren Eyweifses (§. 365.) immer blasser und dünner: und zugleich bilden sich an der inneren Fläche der Dotterhaut, da wo auf der äuſseren die schon erwähnten gelben geaderten Zeichnungen sichtbar werden (§. 371.), zahllose in den Dotter hinabhängende gefranste Gefäſse mit flockichten Enden, von einem ganz eigenen, meines Wissens sonst beyspiellosen Bau *), die wohl sicher dazu dienen den Dotter einzusaugen und in die gedachten Venen zu führen

*) Ich wüſste ihre sonderbare Form nicht sogleich mit etwas passenderen zu vergleichen, als mit der sogenannten *chenille* einer sehr bekannten Art von flockichten, seidenen Schnüren, die zu Besetzung weiblichen Putzes gebraucht wird.

ren *), wo er dem Blute assimilirt und demnächst zur Nutrition des Küchelchens verwandt wird; so daſs beym auskriechenden jungen Hühnchen, nur noch der Rest des ganzen Dotters und seines Sackes im Bauche zu sehen ist, der allgemach in den folgenden Wochen so weit vollends eingesogen wird, daſs sich zuletzt nur noch die Spur davon wie eine an der Auſsenseite des Darms klebende Narbe bemerken läſst.

*) Bey wiederhohlten und vielartig abgeänderten microscopischen Beobachtungen der Dotterhaut aus der letzten Woche des bebrütens, glaube ich den wirklichen Uebergang des Dotters aus den gelben flockichten Gefäſsen, auf der inneren Seite jener Haut, in die nach dem Küchelchen laufenden Blutadern derselben — nämlich deutliche gelbe Streifen zwischen und neben dem in diesen Venen enthaltenen rothem Blute — gesehen zu haben.

Erklä-



II.



Erklärung der Kupfer.

*
* *

(— Tab. II. und die Nebenfigur auf Tab. VIII. ausgenommen, sind auf den übrigen die Gegenstände in natürlicher Gröſse abgebildet —).

*
* *

Tab. I.

Der Schedel des Schnabelthiers (*Ornithorhynchus paradoxus*). Von der Hirnschale, die keine Nähte hat, ist ein Stück der rechten Seite ausgebrochen, um das Innere zu zeigen.

---

a. b. Die beyden *condyli occipitales.*

c. Die sonderbare knöcherne *falx.*

d. Das Jochbein.

e. Die rechte Augenhöhle.

f.

f. Der breite *processus mandibularis* am Oberkiefer.

g. Ein ähnlicher an der Unterkinnlade.

h. Der Gelenkknopf dieser Kinnlade.

i. Der fast wie bey den Aenten gezähnelte Rand des vordern Seitentheils derselben.

k. Der zweyte Ast des fünften Nervenpaars.

l. m. p. Zweige dieses Astes die sich in die Schnabelhaut vertheilen.

n. o. Der Intermaxillarknochen dieser Seite.

TAB.




a
III
d
c
g
f
b
e

TAB. II.

Das Becken und die Schenkelknochen vom Straus (*Struthio camelus*).

---

a. b. Das Kreuzbein (20 Zoll lang).

c. d. e. Die vorn zusammenverwachsenen ungenannten Beine.

f. g. Die markleeren Schenkelknochen.

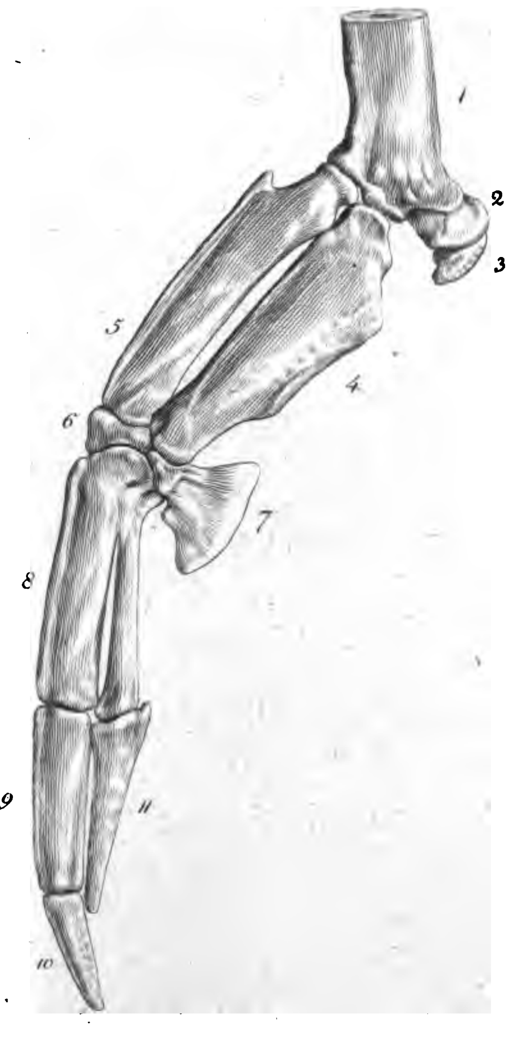
TAB. III.

Der sceletirte rechte Fittig des Cap-Pinguins (*Aptenodytes demersa*).

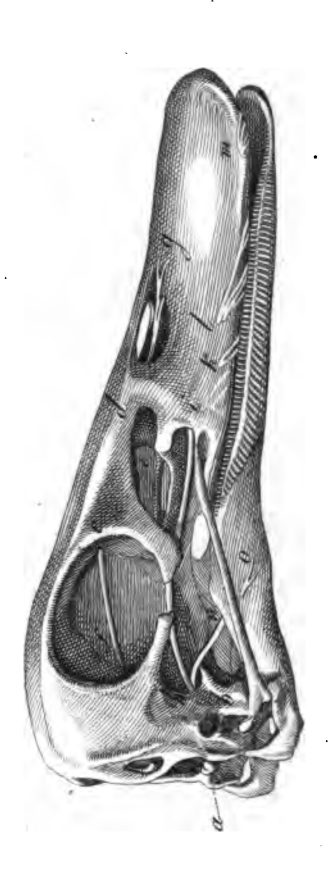
Die Erklärung s. S. 91. Not. *).

TAB.

IIII



IV.



TAB. IV.

Der Schedel einer Aente. Besonders zur Vergleichung mit dem Schedel des Schnabelthiers, *tab.* I.

---

a. Der einfache *condylus occipitalis.*

b. Der Quadratknochen.

c. Das Thränenbein.

d. Die elastischen Knochenblätter zur beweglichen Verbindung der Oberkiefer mit der Hirnschale.

e. Die membranosen Muscheln der inneren Nase.

f. c. Der erste Ast des fünften Nervenpaars.

g. Zweige desselben in die Oberschnabelhaut.

h. i. Der zweyte Ast jenes Nervenpaars.

k. l. m. Zweige desselben in die gedachte Haut.

h. n. Der dritte Ast des fünften Nervenpaars.

o. Zweig desselben in die Unterschnabelhaut.


f
e
d
b

Tab. V.

Der nach der Länge vertical halbirte Schedel und Oberschnabel eines jungen Pfefferfrases (*Tucanus ramphastos*).

---

a. Die Hirnschalenhöhle.

b. Die membranosen Muscheln der inneren Nase.

c. Eine grofse Aushöhlung im Schnabel, vor diesen Muscheln.

d. Eine membranose verticale Scheidewand, wodurch jene Aushöhlung abgetheilt ist.

e. f. Der hornichte, inwendig zellichte Oberschnabel.

Tab. VI.

Augapfel der *Phoca grönlandica.*

---

a. Die sehr dünne *cornea.*

b. Die dicke vordere Zone der *sclerotica.*

c. Die dünne nachgiebige mittlere Zone, gleichsam der Aequator derselben.

d. Der fast knorpelartige dickste Hintergrund dieser harten Haut.

e. Der breite *orbiculus ciliaris.*

f. Der Augenstern.

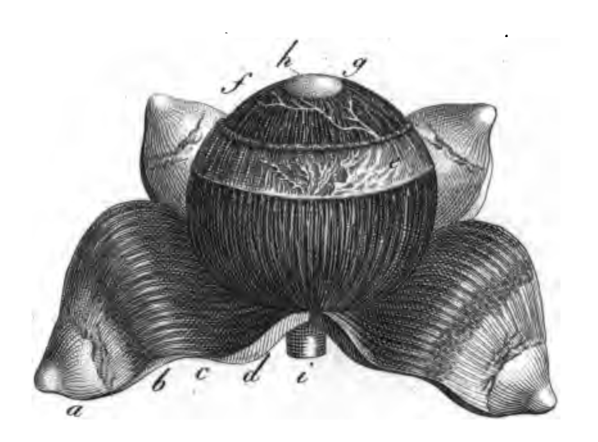
g. Die Pupille.

h. Die vordere Fläche der Crystalllinse.

i. Der *neruus opticus.*

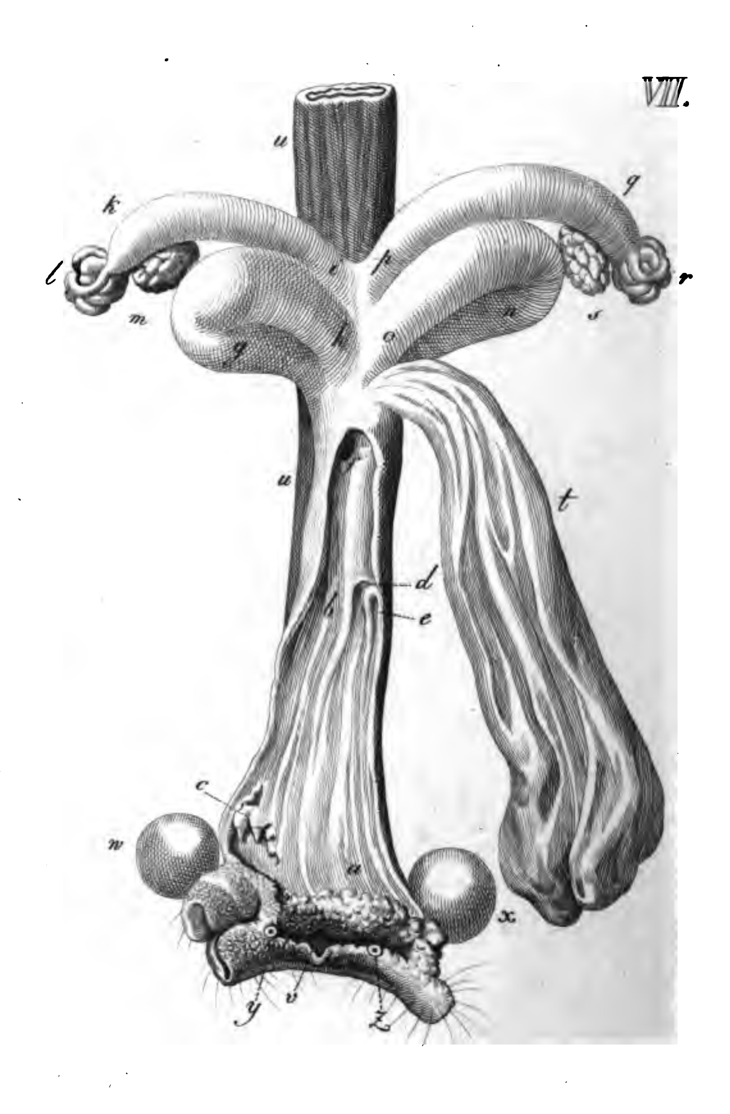
Tab.

VII.









VII.
u
k
q
l
r
m
s
n
o
g
u
t
d
b
e
c
w
a
x
y
v
z

TAB. VII.

Die weiblichen Genitalien des Beutelthiers (*Didelphis marsupialis*) mit den benachbarten Eingeweiden.

Die vagina ist von der Seite längs aufgeschnitten und offen auseinander gelegt.

---

a. b. Der gemeinschaftliche Theil für beyde Scheiden.

c. Die doppelte *clitoris*, deren Eicheln aus der Vorhaut herausragen.

d. Der Eingang zur Harnröhre.

e. Die Scheide linker Hand ungeöffnet.

b. f. Die zur rechten laufende, so wie der gemeinschaftliche Theil *a. b.* der Länge nach aufgeschnitten und auseinander gelegt.

g. Die erste Windung des uterus rechter Seite.

h. Die zweyte die da mit der entgegen liegenden *o.* in eine gemeinschaftliche Höhle zusammentritt.

i. h. Die dritte (was Tyson die *cornua vteri* nennt).

l. Die geschlängelten feinen Windungen der Fallopischen Röhre derselben Seite.

m. Der Eyerstock.

n. o. p. q. r. s. Dieselben Theile von der linken Seite.

t. Die Harnblase.

u. u. Das Ende des dicken Darms.

v. Der After.

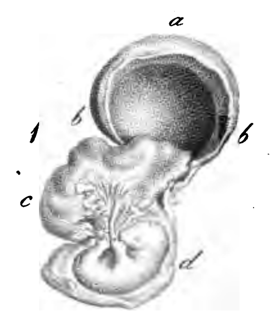
w. x. Die Afterbälge (*Scent-bags*) (§. 146.)

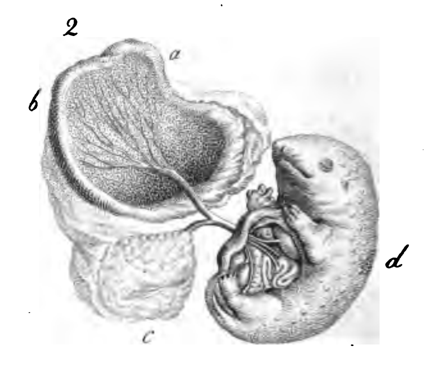
y. z. Die Mündungen der Ausführungsgänge derselben.

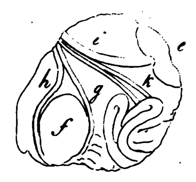
TAB.



VIIII.







TAB. VIII.

Ungeborene Igel verschiedenen Alters, besonders um die Veränderung zu zeigen die mit ihrem Mutterkuchen vorgeht:

Fig. 1.

Ein noch sehr unreifer *conceptus*.

---

a. b. b. Das eyförmige *chorion* geöffnet, so daſs die ganze vordere Hälfte weggenommen ist.

a. Der dicke fast knorpelharte Theil desselben.

b. b. Der dünnere geschmeidigere Theil.

c. Die *tunica erythroides* die so wie

d. der Embryo mit seinem *amnion* vorher im chorion eingeschlossen gewesen.

Fig. 2.

Eine reifere Frucht.

---

 a. b.

a. b. Der nun sattelförmige Mutterkuchen.

c. Die *tunica erythroides.*

d. Der Fötus mit geöffneten Unterleib, dessen Eingeweide und Gefäſse in der Nebenfigur vergröſsert sind.

e. Die Leber.

f. Die Harnblase ohne *urachus.*

g. h. Die beyden *arteriae vmbilicales.*

i. Die *vena vmbilicalis.*

k. Die *vasa omphalomeseraica.*

Zusätze.

Zusätze.

Zu S. 9. Z. 3. Doch habe ich kürzlich ein paar Köpfchen von neu gebornen Seidenhasen mit ganz ansehnlichen Fontanellen erhalten.

Zu S. 30. zu Ende des §. 19. Noch auffallender beym Opossum (*Didelphis marsupialis*).

Zu S. 31. zu Ende des §. 20. Unrichtig ist Haller's Behauptung (*Elem.* T. V. pag. 343.) "*homini maior quam vlli bestiarum orbitae pars ossea est.*" Schon die Katze z. B. hat nach Verhältniſs weit gröſsere Augenhöhlen, vollends aber so manche Makis, von deren Schedeln Hr. Hofr. Fischer im Iten B. seiner reichhaltigen *Anatomie der Maki* Frankf. 1804. 4. treffliche Abbildungen gegeben hat.

Zu S. 51. Not. **) — und Hrn. Prof. Schreger in Isenflamm's und Ro-

senmüller's Beyträgen für die Zergliederungskunst. I. B. 1. Heft S. 5. u. f.

Zu S. 65. oben. Doch hat auch das Schnabelthier eine Art von *cornubus pelvis abdominalibus*, s. Hrn. Home in den *philos. Transact. for* 1802. P. I. tab. 3.

Zu S. 75. Z. 6. Das fliegende Eichhorn hat an der Aufsenseite des carpus einen eigenen grätenförmigen Knochen, der mittelst zwey kleiner rundlicher Beinchen an der Handwurzel befestiget. und in der zum Fallschirm dienenden Seitenhaut eingewachsen ist.

Zu S. 85. Not. *). Ich habe neuerlich mehrere Köpfe solcher Hollenhühner frisch untersucht, und gefunden, dafs der so sonderbar aufgetriebene Vordertheil der Hirnschale durch die Hemisphärien des eigentlichen oder grofsen Gehirns gefüllt; und dieser Theil der Hirnschalenhöhle von dem Hintern, der wie bey den gemeinen Hennen das kleine Gehirn fafst,

fafst, durch eine auffallende Verengerung derselben abgesondert wird.

Zu S. 90. §. 56. Der Straus und Casuar haben zwar keine abgesonderte *furcula;* dagegen aber auf jeder Seite, am Vordertheil des Thorax, einen sonderbaren, länglicht flachen Knochen, der aus einem Rudiment derselben so wie aus dem Schlüsselbein und Schulterblatt gleichsam in Eins verschmolzen ist.

Zu S. 122. in der Note. — Wohl aber habe ich neuerlich bey der Zergliederung einer *Simia cynomolgus* deren Lungen, Leber und Netz mit einer Menge Wasserblasen verschiedener Gröfse besetzt waren, in denselben eine zahllose Menge microscopisch kleiner, frey in der Lymphe womit die Blasen gefüllt waren, liegender Körperchen gefunden, die sich unter starker Vergröfserung aufs deutlichste, als kleine mit scharf ausgebildeten Hakenkranz und Saugemund versehene

sehene Blasenwürmchen, folglich als wahre selbstständige Thiere zeigten.

Zu S. 124. oben. Nach Hrn. Cuvier (im Iten Heft der *Ménagerie du museum national*) hat nur das gemeine Camel mit Einem Buckel (*Dromedarius*) den sonderbaren Schlundbeutel, und treibt ihn nur zur Brunstzeit hervor.

Zu S. 134. letzte Z. der Note. — Bey einem ziemlich grofsen orientalischen Bezoar, den ich zur Untersuchung durchsägt, besteht der Kern aus rothbraunen überaus zarten und dichten Gewebe wie Zunderschwamm, oder wie die Substanz der Gemsballen.

Zu S. 141. §. 93. Z. 4. Der verstorbene Dr. Bloch wollte auch bey weiblichen Trappen den Kehlsack gefunden haben. Vermuthlich war diefs aber ein Irrthum. Wenigstens habe ich noch erst im vorigen December eine Trapphenne untersucht, die durchaus keine Spur davon zeigte.

Zu

Zu S. 144. §. 96. Z. 1. *vermuthlich*). Doch scheint der *bulbus glandulosus* manchen Vögeln, z. B. dem Eisvogel, zu mangeln.

Zu S. 146. Eine meines Wissens beyspiellose Anomalie ist, daſs des erwachsenen Kuckucks Magen (der eigentliche *ventriculus*) inwendig mit einer Menge kurzen borstenartigen, und in spiralförmiger Richtung dicht anliegenden Haren besetzt ist.

Zu S. 155. Note *). Die Bienenlarve hätte ich hier nicht anführen sollen. Denn da dieser das Futter in den Stock zugetragen wird, so kann ihr Consumtionsgeschäfte nicht hoch angeschlagen werden. Zudem gibt sie wenig Unrath von sich, daher bey ihr das was sie verzehrt, doch meist zur Selbsterhaltung und zu ihrer schnellen Ausbildung dienen muſs.

Zu S. 164. unten. — Ueber den Bau dieser flockichten Haut in vielerley Gattungen

tungen aus allen vier Classen von rothblütigen Thieren, s. Rom. Ad. Hedwig *disquisitio ampullularum* Lieberkühnii Lips. 1797. 4. und K. Asm. Rudolphi's *anatomisch-physiologische Abhandlungen.* S. 41.

Zu S. 167. letzte Z. — Am auffallendsten ist diese Aehnlichkeit bey der cloaca des Schnabelthiers. Hr. Home a. a. O. tab. 4.

Zu S. 169. in der Note Z. 3. — Eine ganz von diesen Darmsteinen verschiedene Art von kugelichten Concrementen, die sich ebenfalls zuweilen bey Pferden im *colon* und zumahl im *coecum* findet, ist aus vegetabilischen feinen Zasern innig zusammengeballt, und ähnelt auf den ersten Blick den Gemskugeln; daher auch Lafosse der sie beschrieben und abgebildet, dieselben *aegagropilas* (und hingegen die wahren Darmsteine *bezoar equinum*) nennt. s. Dess. *cours d'hippiatrique* pag. 158. tab. 51. fig. 20-22.

Sie

Sie sind so wie die Gemsballen weit leichter als jene Darmsteine, und nicht selten finden sie sich Paarweise beysammen. Ein gröfserer (wohl wie ein Kindskopf,) napfförmig, in welchen der andere kleinere kugelichte einpafst.

Zu S. 196. Note **). — W. G. Tilesius *Beschreibung und Abbildung der beyden sogenannten Stachelschweinmenschen*. Altenb. 1802. fol.

Zu S. 222. §. 157. Ueber das Verhältnifs der Länge des Herzens zu der des ganzen Körpers s. Theoph. H. Bergmann *primas lineas pathologiae comparatae* Goett. 1804. 4. pag. 14. 59.

Zu S. 224. Z. 9. — So besitze ich durch die Güte des Hrn. Dr. Albers in Bremen, ein allerdings sehr merkwürdiges Herz eines erwachsenen Seehundes, in welchem nicht nur das *foramen ouale*, sondern auch der *ductus arteriosus* noch vollkommen offen; aufserdem aber auch beyde grofse Schlagaderstämme, zumahl

aber

aber der von der aorta, zu einem weiten, gleichsam aneurysmatischen Sacke ausgedehnt sind. Und das letztere hat auch gerade so der wackere Seger an einen Seehunde bemerkt, in den *Ephemer. nat. curios.* Dec. I. a. 9. pag. 252.

Zu S. 226. zu Ende des §. 160. — Von merkwürdigen Vertheilungen der *Venen* ist eine der wunderbarsten und in ihrer Art prachtvollesten die womit der Hufknochen des Pferdes auf der Vorderseite in fast zahllosen meist parallellaufenden Zweigen und auf der untern Hohlfläche in netzförmigen Anastomosen überzogen ist.

Zu S. 228. §. 163. Z. 2. in den *Seeschildkröten*). — Neuerlich habe ich auch eine Landschildkröte aus Marocco (*Abbild. naturhist. Gegenstände* VII. Heft tab. 66.) geöffnet, die ich ebenfalls durch die Güte des Hrn. Dr. Albers lebendig erhalten, und den Bau ihres kleinen Herzens, worüber selbst Morgagni noch

noch zweifelhaft war, in der Hauptsache, — d. h. in der Verbindung der beyden Ventrikel durch eine Zwischenöffnung und in dem Ursprung der sämmtlichen grofsen Schlagadern aus dem rechten Ventrikel, so wie auch in der Theilung der aorta und der Verbindung ihrer beyden Hauptäste im Unterleibe —, gerade eben so gefunden wie in den Seeschildkröten. Auch die Höhlungen der Ventrikel nach Verhältnifs eben so eng, die fleischichten Wände derselben dagegen eben so schwammig u. s. w. Nur die Mündung zwischen beyden Ventrikeln war einfacher ohne den bekannten valvelartigen Bau, wie er sich im Herzen der Seeschildkröten zeigt; die Ohren schlapp und dünnhäutig wie bey der *caretta*, nicht so derb und schwammig wie bey der *mydas*.

Zu S. 236. u. f. Eine Abbildung vom Herzen des Calmar gibt Herr Prof. Cuvier in sein. *Tableau élémentaire de l'hist.*

 natu-

naturelle des animaux. Par. 1798. 8. tab. 8. fig. 1.

Zu S. 237. unten. — Auch die Medusen haben kein Herz und dennoch ein deutliches Circulationssystem von Arterien und Venen. s. Mitchill in Hrn. Dr. Albers's *americanischen Annalen* Ites Heft pag. 121.

Zu S. 271. Note *) letzte Z. — auch Spallanzani, *Mémoires sur la respiration.* Genève 1803. 8.

Zu S. 286. §. 200. Die Landschildkröten (wenigstens *T. graeca*) haben eigentlich zwey Luftröhren, indem sich der kurze gemeinschaftliche Stamm gleich beym dritten Halswirbel in zwey lange Hauptäste theilt, die weit in die Brust hinabsteigen, ehe sie in die Lungen eintreten. Jeder macht seitwärts eine starke Krümmung, über welche sich die beyden *aortae abdominales* herumschlagen.

Zu S. 318. Note *). — und Tilesius in Isenflamm's und Rosenmüllers

Bey-

Beyträgen für die Zergliederungskunst I. B. 2. Heft tab. 2.

Zu S. 319. Ueber das Verhältnifs der Sinne in den verschiedenen Thierclassen vergl. Hrn. Dr. Troxler's *Versuche in der organischen Physik.* Jena, 1804. 8.

Zu S. 341. Note*). — Ueber die Zunge des Chamaeleon s. vor allen Hrn. Duvernoy im *Bulletin de la Societé philomatique* 8. année T. III. nro. 86. tab. 24. fig. 5. 6.

Zu S. 362. unten. — Ein wahres Ohrläppchen, so wie beym Menschen, scheint sich doch bey keinem anderen Säugethier zu finden.

Zu S. 382. Note*). — Jo. Lud. Angely *de oculo organisque lacrymalibus ratione aetatis, sexus, gentis et variorum animalium.* Erlang. 1803. 8.

Zu S. 390. u. f. — Da ich im vorigen Februar bey der Zergliederung eines anderen frischen Affen (S. *cynomolgus*) das

foramen centrale desselben im Collegium der vergleichenden Anatomie demonstrirte, so äufserte ich dabey über den Nutzen desselben folgende Vermuthung: — der Mensch und diejenigen Quadrumanen bey welchen die Augen in parallelen Achsen liegen, haben den *Vortheil* dafs sie die Objecte mit beyden Augen zugleich und folglich desto schärfer sehen. Aber auch den *Nachtheil* dafs im allzuhellen Lichte beyde Augen zugleich um so eher und um so stärker geblendet werden, weil das blendende Licht auf die correspondirenden *focos principales* in beyde (noch dazu mit keiner Blinzhaut versehene) Augen zugleich fällt. Dieser Nachtheil wird wie es scheint durch das *foramen centrale* gehoben oder gemindert, wenn diejenige Stelle der retina vor welche der *focus principalis* fällt, sich im blendenden Lichte wie zu einer Art von kleinen Pupille öffnen, und den concentrirten Lichtkegel durch dieselbe hindurch und auf die dahinter liegende

liegende *choroidea* fallen lassen kann, deren Pigment dieses blendende Licht absorbirt.

Zu S. 485. u. f. Viel zu diesen und den letzten Abschnitt gehöriges, enthält des Hrn. Dr. J. Fr. Lobstein's *Essai sur la nutrition du foetus.* Strasb. 1802. 4.

Verbesserungen.

Seite 23. Zeile 1. statt Elephantengattungen lies Armadillgattungen. . S. 30. Z. 2 und 3. von unten, l. aber die äufsere Seitenwand der Höhle ist nach hinten offen. S. 43. Z. 5. 6. st. *pecorum* l. *bisulcorum*, so wie auch der Elephanten. S. 44. §. 25. Z. 1. nach Oberkiefer s. der Quadrupeden und Delphine. S. 51. Z. 4. st. obern Fläche l. Endfläche. S. 58. Z. 2. 3. l. bey dem dreyzehichten Faulthier; Z. 5. l. es deren 9 hat. S. 65. Z. 1. in der Parenthese hinter *die* s. *ossa marsupialia* oder. S. 74. letzte Z. nach Vorderarm s. oder sie haben höchstens nur ein grätenförmiges Rudiment davon. S. 83. Note **) Z. 1. st. *bee* l. *bec*. S. 95. Z. 3. v. u. nach *Raum* s. bey den Seeschildkröten. S. 141. §. 93. Z. 4. vor *Trappen* setze *männlichen*. S. 158. Note ***) Z. 1. st. Hummer l. Flufskrebs; ibid. vorletzte Z. die Worte *vom Flufskrebs* auszustreichen. S. 174. §. 118. Z. 2. zwischen *scheint* und *allen* setze *bis auf sehr wenige Ausnahmen* (z. E. *beym Hecht*). S. 191. Z. 2. st. scheint l. scheinen. S. 222. §. 157. Z. 7. l. Zwerchfell. S. 233. Z. 5. st. Kiefern l. Kiemen. ib. Note *) Z. 7. st. Bronchial l. *Branchial*. S. 306. in der Note Z. 11. st. 1753. l. 1783. S. 339. Z. 1. st. linken l. *rechten*. S. 501. Note Z. 5. st. worin l. wenn.

